

岩石礦物礦床學

第二十一卷 第一號

(昭和十四年一月一日)

研究報文

岩手縣三枚山礦山產岩漿分化金銅礦 第三報(1) ペグマタイト質金銅礦	理學博士	渡邊萬次郎
石川地方に於ける柘榴石の產出狀態	理學士	大森啓一
本邦に於けるボトシ型錫礦床(2)	理學博士 理學士	木下龜城遠

研究短報文

長久保產柘榴石の格子恒數	理學博士 理學博士	神高津根俣祐利
--------------	--------------	---------

雜報

信夫鐵礦床, 信夫硫黃礦山概況

抄錄

礦物學及結晶學	水晶の α - β 轉移につきて	外16件
岩石學及火山學	Criffell-Dalbeattie 石英閃綠岩の進化	外11件
金屬礦床學	熱水溶液中にて自然銅の生成に關する實驗	外5件
石油礦床學	Kentucky "corniferous" oil の根源	外3件
窯業原料礦物	滿洲に於ける菱苦土礦	外6件

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室內

日本岩石礦物礦床學會

The Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

President.

Shukusuké Kôzu (Editor in Chief), Professor at Tôhoku Imperial University.

Secretaries.

Manjirô Watanabé (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.
Jun-ichi Takahashi (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.
Seitarô Tsuboi (Editor), Professor at Tôkyô Imperial University.
Jun Suzuki (Editor), Professor at Hokkaidô Imperial University.
Tei-ichi Itô (Editor), Ass. Professor at Tôkyô Imperial University.

Assistant Secretary.

Kunikatsu Seto, Ass. Professor at Tôhoku Imperial University.

Treasurer.

Katsutoshi Takané, Ass. Professor at Tôhoku Imperial University.

Librarian.

Tsugio Yagi, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

Members of the Council.

Kôichi Fujimura, <i>R. S.</i>	Kinjirô Nakawo.
Muraji Fukuda, <i>R. H.</i>	Seijirô Noda, <i>R. S.</i>
Tadao Fukutomi, <i>R. S.</i>	Takuji Ogawa, <i>R. H.</i>
Zyunpei Harada, <i>R. S.</i>	Yoshichika Ôinouye, <i>R. S.</i>
Fujio Homma, <i>R. H.</i>	Ichizô Ômura, <i>R. S.</i>
Viscount Masaaki Hoshina, <i>R. S.</i>	Veijirô Sagawa, <i>R. S.</i>
Tsunenaka Iki, <i>K. H.</i>	Toshitsuna Sasaki, <i>H. S.</i>
Kinosuke Inouye, <i>R. H.</i>	Isudzu Sugimoto, <i>K. S.</i>
Tomimatsu Ishihara, <i>K. H.</i>	Jun-ichi Takahashi, <i>R. H.</i>
Nobuyasu Kanehara, <i>R. S.</i>	Korehiko Takeuchi, <i>K. H.</i>
Ryôhei Katayama, <i>R. S.</i>	Hidezô Tanakadaté, <i>R. S.</i>
Takeo Katô, <i>R. H.</i>	Iwawo Tateiwa, <i>R. S.</i>
Rokurô Kimura, <i>R. S.</i>	Shigeyasu Tokunaga, <i>R. H., K. H.</i>
Kameki Kinoshita, <i>R. H.</i>	Kunio Uwatoko, <i>R. H.</i>
Shukusuké Kôzu, <i>R. H.</i>	Manjirô Watanabé, <i>R. H.</i>
Atsushi Matsubara, <i>R. H.</i>	Mitsuo Yamada, <i>R. H.</i>
Tadaichi Matsumoto, <i>R. S.</i>	Shinji Yamané, <i>R. H.</i>
Motonori Matsuyama, <i>R. H.</i>	Kôzô Yamaguchi, <i>R. S.</i>
Shintarô Nakamura, <i>R. S.</i>	

Abstractors.

Yoshinori Kawano,	Kunikatsu Seto,	Manjirô Watanabé,
Isamu Matiba,	Rensaku Suzuki,	Shinroku Watanabé,
Osatoshi Nakano,	Jun-ichi Takahashi,	Kenzô Yagi,
Yûtarô Nebashi,	Katsutoshi Takané,	Tsugio Yagi,
Kei-ii Ohmori,	Tunehiko Takeuti,	

岩石礦物礦床學

第二十一卷 第一號

昭和十四年一月一日

研究報文

岩手縣三枚山礦山産岩漿分化金銅礦(第三報)(1)

ペグマタイト質金銅礦

理學博士 渡邊萬次郎

緒言

嚮に筆者が本礦山¹⁾産金銅礦を記載するに當り、²⁾その礦石は主として輝石と斜長石との細粒を篩網狀角閃石を以て膠結し、之に多量の黃銅礦と玖瑪礦との縞狀乃至格子狀共生を伴ひ、その組成上輝綠岩又は斑靄岩に類するものなりき。この外「白礦」と稱せられ、多量の石英、長石を含み、之に多少の銅礦物を伴ふものを存したれども、その産むしろ稀にして、産狀また審かならざりしを以て、その詳細の記載を試むるに至らざりき。然るにその後本礦床の開発に伴ひ、この種の礦石中特にペグマタイト狀を呈し、學術上興味大なるものあるを以て、ここに之を概述すべし。

ペグマタイト質礦石の特質

三枚山礦山産ペグマタイト質岩石に少くとも二種あり、一は石英、長石の外多量の黑雲母の薄葉を伴ひ、礦體並にその附近を脈狀に貫ぬくものに

1) 本礦山は現に矢越礦山と稱せらるゝも、前報文との關係上、本報文にも特に舊名を用ゐたり。

2) 渡邊萬次郎、本誌第18卷1~2號(昭和12年); 第19卷第5號(昭和13年)

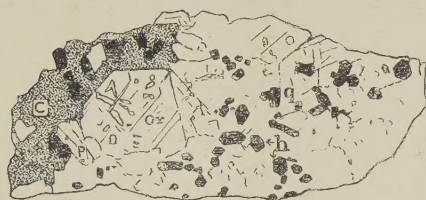
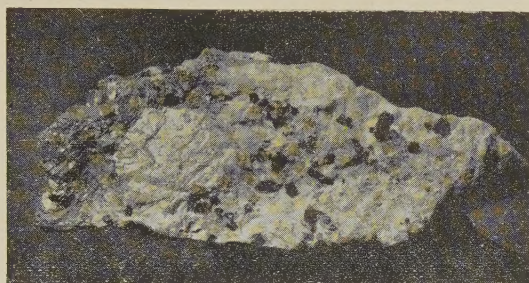
して、硫化物等を含むことなく、その兩側の岩石との境界明瞭なり。この種のものは花崗閃綠岩中をも貫ぬき、その迸入に伴なふ產物と認めらる。その幅多くは 30~50 cm, 兩盤側は細粒半花崗岩狀を呈し、中軸部のみ粗粒なるを常とす。

他は石英、長石の外、雲母に乏しく、却つて多量の角閃石を含むものにして、角閃石は長さ往々 1cm 以上、稀に 3 cm 内外に達し、長石また屢々直徑 1~3cm 以上に達する大なる劈開面を示し、石英の細粒によつて文象狀に貫ぬかる、場合多し。この種のものは通常多少の硫化物を伴ひ、且つそのうちの石英、長石、角閃石の増減と、結晶粒の大小によりて、花崗閃綠岩質乃至閃綠岩質に移化し、斑糲岩質礦體の内部に、不規則礦巢狀に散在す。ペグマタイト質礦石としてここに記載するは、この種のものに多少の黃銅礦を伴ひ、銅及び金を含有するものにして、普通のペグマタイトとはその外觀を異にすれども、金礦又は銅礦としても極めて稀有の外觀を呈す。

この種の礦石を成すものは、(第壹圖第貳圖參照) 主として石英、正長石又は曹微斜長石、斜長石、角閃石及び黃銅礦にして、部分によりてはこの外微量の黑雲母、輝石、黃鐵礦等を伴ひ、稀には紅柱石狀の外觀を有する帶紅柱狀の礦物を含む場合あり、これらの礦物學的性質については、神津教授指導の下に、當教室內同學諸賢の研究中に屬するを以て、追て詳報せらるべきも、礦床成因考察上、その概要を記載すべし。

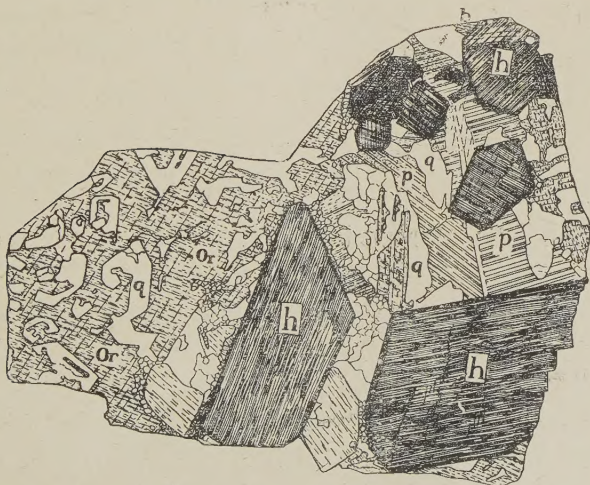
石英 は概ね不規則粒狀にして、顯微鏡下に無數の細滴狀包裹物と、不規則なる裂罅を認むるのみ。唯その一部曹微斜長石等の中に文象狀共生を成すものは、屢々その結晶學的輪廓の一部を示し(第貳圖參照)、その斷面上或る特定の數方向に配列したる輪廓を示し、一部は長石の劈開にも關係する傾向あれども、同一長石結晶内部の石英と雖も個々にその光學的方位を異にするのみならず、その輪廓上同一個體と推定せらる、石英にして、光學的には數個の異なる部分に分る、ものを認め、これ恐らくは 573°C 以上の高温にて生ぜる結晶が、その後の温度の低下によりて變遷したるもの

第 壹 圖



三枚山産ペグマタイト質礦石の外観
q 石英 Or 正長石 p 斜長石 h 角閃石 c 黄銅礦

第 貳 圖



三枚山産ペグマタイト質礦石の薄片 (×2.5)
q 石英 Or 曹微斜長石 p 灰曹長石 h 角閃石 b 黑雲母

なるべし。

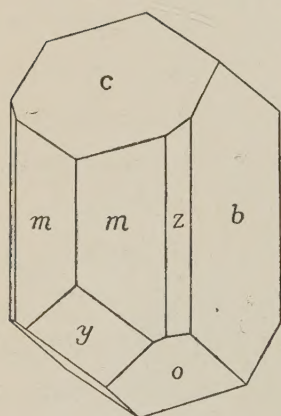
長石類 はその明かなる劈開面にて容易に石英と區別せらるれども、之を薄片或は劈開片として觀察するに、そのうち數種の區別あり、そのうち最も普通なるは劈開面上石英と共生するものにして、(001), (010), (100)の三方向にほぼ完全なる劈開あり、それらの面にて消光方位を測定するに

(010) 面上 (001) の劈開線と約 6°

(001) 面上 (010) の劈開線と $4^\circ \sim 7^\circ$

(100) 面上 (001) の劈開線とほぼ直角

第 參 圖



三枚山産正長石

c (100), b (010), m (110)

z (130), y ($\bar{2}01$), o (111)

にて、 $X \wedge a = \text{Ca. } 6^\circ$, $Y \parallel b$, 部分によりて動搖消光著るしく、これらの點にて**曹微斜長石** (anorthoclase) と信ぜらる。それらは通常 (100) にはほぼ平行なる他のレンズ狀薄葉に貫ぬかれ、**バース長石** (perthite) 構造を示せど、これらの薄葉は纖細にして、その母體より高き屈折率と重屈折を有し、**曹長石質斜長石**に屬すと信ぜらるのみにて、その性質を審かにせず。

時にはこの種の長石に類して、**バース長石**構造を示さず、また何等の動搖消光を示さずして、劈開片上の消光位は

(010) 面上 (001) の劈開線と約 5°

(001) 面上 (010) の劈開線と平行

$X \wedge a = \text{約 } 5^\circ$, $Y \parallel b$

なるものあり、**正長石**と認めらる。これまた往々一邊 1 cm 以上の結晶を成し、その輪廓の比較的明なるものについて接觸測角器にて測定の結果

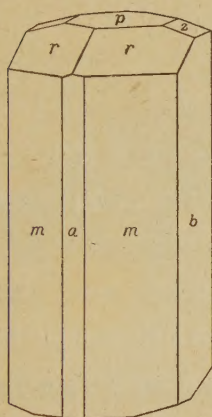
c (001), m (110), b (010), z (130), y ($\bar{2}01$), o (111)

の諸面に圍まれ(第參圖)、その晶癖上滋賀縣田上山、朝鮮金剛山等の標式的

ペグマタイト中のものと異ならず。

この外多少の斜長石を伴ひ、常に聚片連晶を成し、その屈折率カナダバルサムよりは高きも、石英よりは常に低く、灰曹長石 (oligoclase) と認めらる。アルバイト式双晶の外、カールスバッド式双晶を示せど、累帯構造は

第 四 圖



三枚山産角閃石

端面の配列を明にするため上下軸を特に前方に傾けて作圖せるもの
 $a(100)$, $b(010)$, $m(110)$
 $p(\bar{1}01)$, $r(011)$, $z(1\bar{2}1)$

顯著ならず。その量一般に少なきも、時にアルカリ長石を凌ぎ、かゝる場合は次第に花崗閃綠岩質に移化する。

角閃石は本礦石中主なる有色礦物にして、常に自形の柱狀を成し、長さ1cm以上に達する完全なる結晶稀ならず、肉眼的に黑色にして、往々母岩中より分離せらる。その數個の結晶につきて接觸測角器にて測角の結果、次の諸面を確め得たり(第四圖)。

$a(100)$, $b(010)$, $m(110)$,

$p(\bar{1}01)$, $r(011)$, $z(1\bar{2}1)$

此うち最も主なるものは柱面の晶帯にて $m(110)$ 及び $b(010)$ 、端面に於

て $p(\bar{1}01)$ 及び $r(011)$ にして、 $a(100)$ 及び $z(1\bar{2}1)$ は稀なるため、兩端共に三つの面にて界せらるゝ六角柱狀を成すを常とす。そのうち $m(110)$ は平滑にして、之に平行なる劈開あり、 $b(010)$ は表面粗雜なるを以て、容易に肉眼にて區別せらる。それらの面角は第壹表の如し。

これを薄片として觀察するに、常に多色性著しく

X=淡黄, Y=帶綠褐, Z=帶綠濃褐

なり、但しそのうち

$Y \parallel b$, $Z \wedge c = 13^\circ \sim 15^\circ$

なるを以て、cに平行なる斷面に於ては淡黄乃至淡褐又は濃褐、之に直角な

第 壹 表

面 角	測定數	最大值	最小値	全回平均	Dana に よる 値
<i>mm'''</i>	5	56°	55°	55° 39'	55° 49'
<i>bm</i>	9	65	62	62 43	62 15
<i>ri'</i>	5	33	31	31 40	31 0
<i>mr</i>	7	69	67	68 20	68 46
<i>pr</i>	4	35	34	34 30	34 25
<i>pm'</i>	1	76	76	76 0	76 48
<i>bz</i>	2	62	60	61 0	60 30

る斷面に於ては淡黃乃至淡褐なるを常とすれども、部分によりては

X=淡黃、Y=濃綠、Z=藍綠

を呈し、特に縦斷面に於ては著るしく青味を帶ぶ。斯る部分は概して結晶の表面部、特にアルカリ長石に接する部分に多く、アルカリの影響を想起せしむ。

この外屢々淡褐(X)乃至濃青藍色(Z)の多色性を示し、**アルカリ角閃石**と思はるゝもの、無色(X)乃至幽かに青色(Z)にして重屈折遙かに高く、**透角閃石**(tremolite)と認めらるゝものを産すれど、それらは特にベグマタイト質礦石が斑糲岩質礦石を貫ぬく部分に存し、その相互の影響による産物と認めらるゝを以て、兩者の關係を論ずる場合に再述すべし。

輝石はこの種の礦石中には稀にして、そのうち特にアルカリ長石類に乏しく、石英、斜長石及び角閃石を主とする部分等に於て、角閃石の内部に包裹せられ、或は之と複雑に共生して産し(第五圖)、一旦生じたる輝石がその周縁又は内部各所より角閃石に變化したる状態を示す。かゝる場合に元來輝石の單一結晶に屬する部分は、假令角閃石のために數個の小粒に分るゝとも、なほ光學的に連續するのみならず、同一輝石の内部に生ぜる角閃石もまた互に結晶學的に連續し、先に存せる輝石と後に生ぜる角閃石とはそのc軸を共通にする場合あり。この種の輝石がアルカリ長石に富む部分には存在せざる事實は、岩漿凝結の恐らく末期、後者の集中せる階程

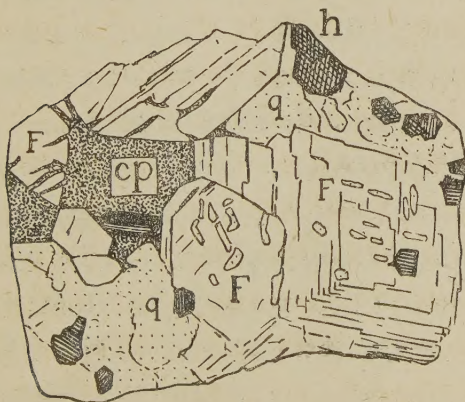
第 五 圖



ペグマタイト質礦石中斜長石に富む部分(×2.5)

p 石英, Or 曹微斜長石, p 斜長石, h 角閃石, a 輝石, c 黄銅礦

第 六 圖



ペグマタイト質礦石中の黄銅礦の産状

q 石英, F 長石, h 角閃石, cp 黄銅礦

に於ては既に著るしく不安定となり、角閃石に全く變化せる結果なるべし。

雲母 は淡褐乃至暗褐色の多色性を有する微片にして黒雲母と認むべく角閃石とアルカリ長石との接する部分に微片狀を成して産する外、角閃石の劈開又は底面にやゝ平行なる裂隙に沿ひて發達し、その劈開は角閃石の α 面に平行なる場合多きも、之に反する場合も多く、その量一般に少なくして、角閃石とアルカリ性の殘漿との反應により、局部的に生ぜる觀を呈す。

黃銅礦 常に不規則塊狀にして、角閃石及び長石類の間隙を充たし(第壹圖及第六圖)、それらの晶出後の凝結に係るを示すのみならず、一部はそれらの劈開又は裂隙に沿ひて細脈狀に侵入す。かゝる場合に稀には多少その兩側の長石を變化し、綠泥質物を生ずることあれども、多くの場合に之に接する長石或は角閃石は何等の著るしき變化を示さず、極めて新鮮なる結晶がその輪廓を完全に保ちつゝ、黃銅礦の集合に接し、稀にその一部分に黃銅礦の彎入せる場合にさへ、その接觸部に變化なし。従つてこの種の黃銅礦の少なくとも大部は、岩漿凝結の最後に於て、他の礦物の間を充たし、或はそれらを岩漿として蝕融しつゝ、凝固したるものと認むべく、熱水性の產物と認むべからず。唯だその極めて小部分のみ稀に細脈狀をなし、その兩側の綠泥石化を伴ひ、熱水溶液として殘存したるを示すに過ぎず。然れども、この種の黃銅礦を反射顯微鏡下に觀察するに、斑靨岩質礦石中の黃銅礦と異なりて、玖瑪礦の平行或は格子狀の綫に貫ぬかるゝこと遙かに少なく、その極めて少量を伴ふか、又は全く之を伴はざるを常とし、磁鐵礦、磁硫鐵礦等また之を伴はず、往々却つて黃鐵礦の粗粒を伴ふことあり、黃銅礦そのもの亦化學的に純粹なるものとその性質を一にす。

之によりて判斷するに、この種の黃銅礦はその晶出に當りて少量の玖瑪礦を固溶體として含有せるも、その量少なりしたため、これを析出することもまた少なかりしものと見るべく、Schwartz 氏¹⁾の實驗によれば、この種の固溶體の生ずるは 450~650°C 間の或る温度以上に屬し、又 Merwin,

1) G. M. Schwartz, Econ. Geol. Vol. 22, 44~61, 1927.

Lombard 兩氏¹⁾の更に詳細なる研究に據れば、455 mm の硫黄壓の下に、この種の固溶體の存在は 550°C 以上に限られ、且その温度の 550°C に近き程、固溶體中の玖瑪礦は少なし、若し又これらの黄銅礦と玖瑪礦とが餘分の硫化鐵と共存すれば、675°C 以上にて磁硫鐵礦、それ以下に於ては黄鐵礦として平衡を保つを以て、本礦中の黄銅礦が微量の玖瑪礦のみを伴ひ、黄鐵礦と共生する事實は、その成生が大體 675°C 以下、550°C 以上に於て行はれたるを暗示すべし。但しこれらの各温度は、硫黄壓の減少と共に幾分低下すること、前記兩氏の實驗によりて示さるゝ所なり。

凝結の順序 以上によりて本礦石の成生順序を推定すれば次の如し。

- (1) 輝石及び斜長石の晶出(少量)
- (2) 角閃石の晶出(多量)に伴ふ既成輝石の部分的角閃石化
斜長石晶出の繼續と成分の變化(少量)
- (3) 角閃石の晶出完了、角閃石と殘岩漿との反應による黑雲母の成生(微量)
- (4) アルカリ長石及び石英の晶出(多量)、斜長石の晶出繼續
- (5) 長石類の晶出完了、黄銅礦及黄鐵礦の晶出
- (6) 黄銅礦より微量の玖瑪礦の分離

これによれば、その一部分は輝石と角閃石との遷移温度以上、即ち恐らく 800°C 以上にて既に晶出を開始せるも、一部は 550°C 附近に至るまで、なほ凝結を繼續したるものと認むべく、黄銅礦はその最後の產物なり。

斑 靨 岩 質 礦 體 と の 關 係

產出狀態 前掲ペグマタイト質礦石は、殆んど常に斑靨岩質礦體の一部に散在し、概ね不規則塊狀を成せども、屢々局部的脈狀を成して斑靨岩質礦體の一部を貫ぬき(第七圖)、或はその不規則なる破片を捕虜岩狀に包裹す(第八圖)。かゝる場合に兩者の境界は往々多少明かにして、特にペグマタイト質礦石が脈狀を成して斑靨岩質礦體を貫ぬく場合に然れども、それらも之を一方に迎れば、その境界不明瞭となり、單に石英、長石等の増減に

1) H. E. Merwin and R. H. Lombard, Econ. Geol. Vol. 32, pp. 203~284, 1937.

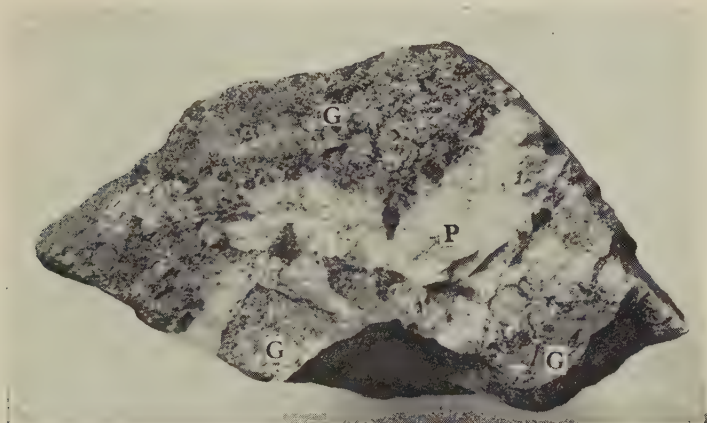
より、その一方より他方に遷移す。

以上により、ペグマタイト質礦石が斑糲岩質礦體の凝結に遅れ、その一部分之を貫ぬきて進入の後凝結したるは明かにして、しかも前者が長く連續せる脈狀を成さず、後者の内部に多數獨立に散在する事實は、他の岩漿が外より進入せるに非ずして、既に存せる斑糲岩漿の中の或る成分が、他の大部分が斑糲岩質礦體として凝結の後なほ殘漿として各所に殘存し、以て前記のペグマタイト質礦石を成せることを推定せしむるに足り、兩者が屢遷移する事實も、かゝる殘漿の集結が、母岩漿凝結末期の或る階程にて行はれたる當然の結果なるべく、たゞその集結したる部分が更に移動し、既に凝固したる部分に局部的に進入したる場合に於てのみ、比較的明瞭なる境界を示すに至れるのみ。

理論的考察と顯微鏡下の事實 かくの如く、ペグマタイト質礦石が斑糲岩質礦體の凝結に伴なつて生ぜる殘漿なりとの推定は、單にその產出狀態によつて妥當なるのみならず、その礦物成分の種類並にそれらの顯微鏡下の結合關係によりても裏書せらる。何となれば、斑糲岩質岩漿の凝固するに當り、最初に晶出分離するものは輝石、斜長石、角閃石等にして、アルカリ長石、石英等は凝結の末期に至るまで、殘漿中に包含せられ易きこと、Bowen 氏¹⁾等の實驗以來遍ねく認めらるゝ所にして、若しこの殘漿に水分その他の揮發し易き成分を含めば、ペグマタイト質岩石を生じ易きことまた一般に信ぜらるゝ所なり。尤も初めの岩漿の組成と、その凝結の過程如何によりては、この種の殘漿は既に生ぜる他の礦物との反應によりて消盡せられ、分離集結するに至らず、唯だ特別の爲め、既に生ぜる他礦物より分離集結せる場合にのみ、前記の現象を生ずるものなることは、この種の岩漿凝結に關する一般的理論の示す處なるのみならず、本礦山産各種礦石の顯微鏡的構造に於ても明かなり。

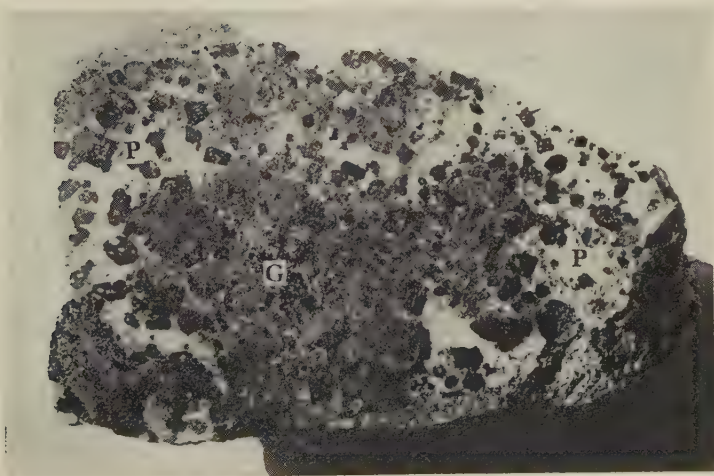
1) N. L. Bowen, Evolution of Igneous Rocks, 1928 etc.

第 七 圖



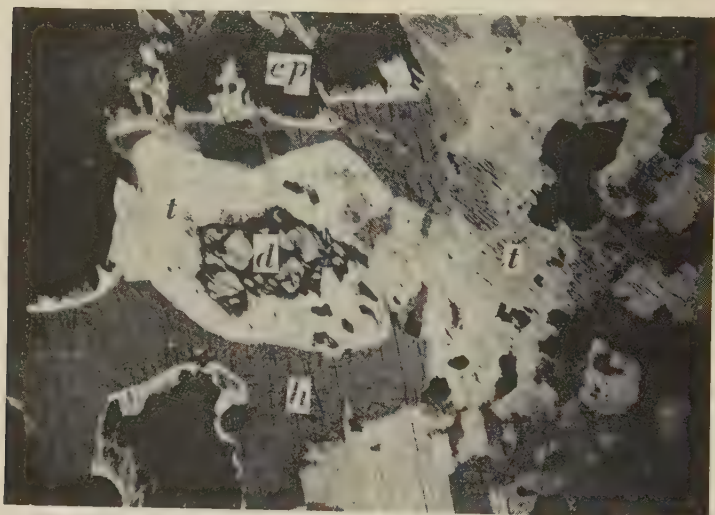
斑柵岩質礦体(G)を貫ぬくペグマタイト質礦石(P) $\times 2/3$

第 八 圖



斑柵岩質礦塊(G)を包裹するペグマ
タイト質礦石(P) $\times 3/4$

第 九 圖



輝石の一部が無色の角閃石と化し、なほその周囲の角閃石と劈開の方向を一にするを示す。(×30)
d 輝石, h 角閃石, t 透輝石質角閃石, cp 黄銅礦

第 拾 圖



ペグマタイト質の部分(左半)と斑輝岩質の部分(右半)の接觸部 (×30)
q 石英, h 角閃石, a 燐灰石, cp 黄銅礦, t 輝石の輪廓を保ち、周囲の角閃石と劈開を共通にする透角閃石質の部分

先づ本礦床産斑樺岩質礦石を鏡下に觀察するに、その大部分は輝石、斜長石、磁鐵礦等の細粒と、それらの間隙を充填する角閃石及び黃銅礦より成り、前三種が先に生じ、後の兩者が後に凝結せること明かなるのみならず、角閃石は屢々輝石又は斜長石を蝕融して、光學的になほ連續するそれらの單一の結晶をも、二個以上の圓味を帶びたる小粒に分つことあり、黃銅礦また往々磁鐵礦をその周圍より蝕融し、それより分離せるチタン鐵礦の格子狀薄葉のみを留むる場合あること既に記せる所の如く、¹⁾これ殘漿が既出の輝石、斜長石、磁鐵礦等に反應して、角閃石及び黃銅礦を生じ、以て凝結を終れるを示すものと見るべし。

然るにこの種の礦石中、往々遊離の石英に富む部分あり、それらは通常角閃石と互に粒狀に結合し、同時に結晶を終れるを示し、或は角閃石の自形乃至半自形結晶の間隙を充たし、その少くとも一部分は角閃石の晶出後まで殘漿として存在したる事實を示す。かゝる部分はその組成の關係上、殘漿が既出の輝石、斜長石等と作用して角閃石、黃銅礦等を生じ、なほ餘分の石英を残したるか、凝結條件の如何により、殘漿と既出結晶との反應充分ならず、殘漿の一部をそのまま殘存するに至れるかの場合にして、その決定はそれらの部分とその成分礦物との化學的研究を俟たずんば、之を輕々に論じ難きも、角閃石の質と量とに大差なくして輝石、斜長石等に乏しく、且つ石英に富む部分は、石英を缺き、輝石、斜長石等に富む部分よりも珪酸の量大なるべきは疑を要せず。

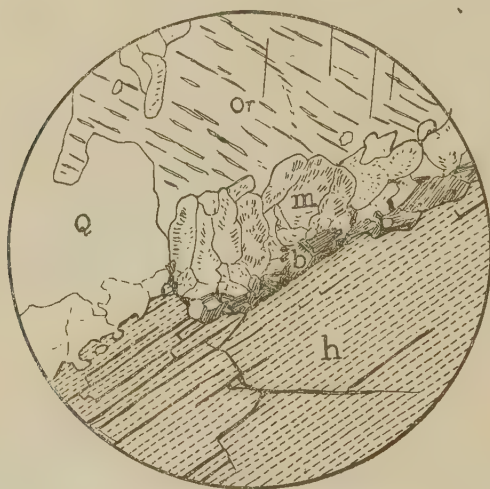
前記のペグマタイト質礦石は、この種の石英に富む部分に、更に多量のアルカリ長石を伴なへる部分にして、それらは常に角閃石の良く發達せる結晶の間隙を充填し、その晶出後なほ一部分は殘漿として存在せるを示すを常とす。これらの事實を總合するにペグマタイト質礦石の成分は、斑樺岩質礦石凝固の最後に残れるものを主とす。

ペグマタイト質殘漿による斑樺岩質礦石の變化 然れども、この場合にも角閃

1) 渡邊萬次郎、本誌第19卷第5號(昭和13年)。

石の結晶と殘岩漿とが全く無關係には非ざりしを示す事實として、角閃石は石英、アルカリ長石等に接する部分の色を變じ、特にアルカリ長石に接する部分に於ては、角閃石の表面にほぼ平行に先づ多數の黑雲母の微片を生じ、その外側を更にミルメカイト狀に石英に貫かれたるアルカリ長石の

第 拾 壹 圖



pegmatite 質礦石中の角閃石と
アルカリ長石との關係 (×300)

h 角閃石, 石英 Or 曹微斜長石パーサイト
b 黑雲母, m ミルメカイト狀共生

微粒群にて被ひ、然る後始めてアルカリ長石を見、角閃石とアルカリ長石の境に沿ひ、二重の反應緣狀薄層を介在する場合あり（第拾壹圖）。

更に一層興味あるは、pegmatite 質礦石の一部が斑岩質礦體の一部を脈狀貫ぬく部分にして、その境界の比較的判然たるは、後者の凝結完了せる後、その傍に集結したる殘漿のため進入せられたる結果と認むべし。かゝる部分を薄片として觀察するに、斑岩質礦石中の角閃石は、その方向の如何によつて著るしく青藍色を帶び、

X=淡黄, Y=濃綠, Z=深藍色

なる多色性を呈し、**アルカリ角閃石**に属するが如き外觀を呈するのみならず、¹⁾ その中に包裹せらるゝ輝石並に斜長石もその性質を著るしく變じ、輝石はその周縁部または中心部まで無色の角閃石に變ぜり(第九及び拾圖)これらの二次的角閃石はその劈開の方向に於て周圍の角閃石と一致し、その二次的成長の産物と認めらるゝに拘らず、光學的には周圍と異なり平行縞狀の双晶に富み、且つ重屈折遙かに高く、鮮明なる干涉色を呈す。その軸面の消光角は周圍の角閃石よりも小さく、屈折率また少しく低し。これらの點にてこの礦物は**透角閃石**(tremolite)に最もよく一致す。思ふに一旦凝結したる斑糲岩質の礦體も、その殘漿の集結物たる水及びアルカリに富める融體に接するに及んで、角閃石の成分を變化すると共に、その中に存せる輝石をも變じて角閃石化するに至れるも、温度の既に低かりしため、物質の交換充分ならず、その周圍の角閃石とは組成を一にする能はざりしものと推定せらる。これと同時に角閃石中に包裹せられたる斜長石も、雲母又は綠泥石質物の集合と化して、その原質を明かにせず、單にそれらの輪廓を一部殘存せる部分に、アルバイト式双晶の跡を留むるがために、その斜長石より變成せるを察し得る場合あるのみ。

この外種々の興味ある變化が、この種の礦石に認めらるゝも、未だ充分その本質を明かにせらるゝに至らず。特にこの種の礦石中の黃銅礦が、斑糲岩質礦石中の成分として、既に全く角閃石化せる輝石の間隙を填せるまゝ、新生角閃石中に包裹せらるゝ一方に、それらの角閃石の間隙をも充填して、前後二回の成生を示し、後期の黃銅礦は往々二次的角閃石の劈開に沿ひて侵入し、その成生後なほ成生を續けたることを示す場合あり。

本 礦 石 の 成 因

以上により、本礦床の成因を推定すれば次の如し。

1. 三枚山産金銅礦は輝綠岩質岩漿分化の産物なり。

1) この種の角閃石に就ては未だその研究を完うせざれども、その消光角普通角閃石よりも大きく、この點並に多色性に於て *hastingsite* に最も近し。

2. 本岩漿の凝結に當り、最初に晶出したるものは主として輝石と斜長石なり。
3. 兩礦物の晶出後、それらの結晶に富む大部分と、なほ殘漿に富む小部分とが或る程度分離し、後者は前者の或る數個所に集結せり。
4. この際アルカリの大部分と、水その他の揮發物、黃銅礦その他の硫化物は、總て殘漿中に保たる。
5. これらは或る溫度以下に及び、既存の輝石、斜長石等と反應し、角閃石の成生を開始せり。
6. この際殘漿に乏しき部分は、その大部分が角閃石の成生のため消費せられ、全岩漿は多量の輝石、斜長石と、それらを膠結する少量の角閃石との集合として凝結し終り、以て輝綠岩質岩體を形成せり。この際硫化物の大部分は、殘漿中に留まりて、その集結部に集まりしため、その他の部分には微量に過ぎず。
7. 然るに殘漿に富む部分は、アルカリ、礬土、珪酸並に硫化物等に富めるため、角閃石の發達或る程度進むもなほ一部分殘存し、一層アルカリ、礬土、珪酸等に富むに至れり。
8. この最後の殘漿は、更に局部的に集中してペグマタイト質の部分を成し、その他の部分は角閃石の發達を以て凝結を終り角閃斑瀾岩質の部分を生ぜり。
9. この際黃銅礦の一部は角閃石と同時に晶出して斑瀾岩質の部分に集まり、一部は更に殘存して、ペグマタイト狀の部分に含まる。

要 約

之を要するに斑瀾岩質礦體は、輝綠岩質岩漿凝結の末期に近く、その殘漿に特に多量に集まれ部分、ペグマタイト質礦石はこの斑瀾岩質殘漿凝結の末期に於て、更にその殘漿の集結したる部分と認めらる。

この集結の原因は審ならざれども、岩漿凝結途中に於けるその運動は主

なる原因の一なるべく、種々の部分は往々流塊狀に配列す。

餘 論

以上の所論に重要なるは各部の化學分析の比較なるべきも、未だ之を完うするに至らず、ここには單に嵯峨一郎氏の好意により、日立鑛山分析所にて分析したる本鑛床產輝綠岩質の部分と、斑靨岩質鑛石中、特に硫化物に富む部分との化學成分を第貳表として示すべし。

第 貳 表

	輝 綠 岩 質	斑 靨 岩 質	同非金屬分
SiO_2	46.46%	43.63%	55.67%
Al_2O_3	14.27	12.17	15.53
Fe_2O_3	1.49	6.94	8.74
FeO	13.62	6.14	7.85
MgO	2.41	1.32	1.58
CaO	20.58	7.05	8.99
Na_2O	0.27	0.97	1.24
K_2O	0.02	0.13	0.17
TiO_2	0.49	0.02	0.03
FeS	0.50	5.391)
$CuFeS_2$	16.11
Total	100.01	99.87	100.00
Au	0.2g/t	16.9g/t
Ag	2.0	19.0

この分析中 FeO 、 Fe_2O_3 、 FeS 、 FeS_2 の値は、 Fe の總量と、 HCl 及び HNO_3 に溶けたる Fe 、 Cu 、 S の量より、種々の假定の下に計算したるものに外ならず、以て詳論の資料となし難けれども、斑靨岩質鑛石中のアルカリの量が、輝綠岩質の部分に比して遙かに増加し、珪酸、礬土またその非金屬成分中の百分率にて増加の傾向明かなるを見るべし。(未完)

1) 顯微鏡的觀察によれば、この部分には磁硫鐵礦を含有せず、この FeS は全部 $CuFeS$ と結合し、玖瑪礦 $CuFe_2S_3$ の成分を成すものと認めらる。

石川地方に於ける柘榴石の産出状態

理學士 大 森 啓 一

福島縣石川郡石川町附近はペグマタイトに由來する礦物の産地として特に著名である。この附近より産出する礦物としては、石英、長石、白雲母、鐵雲母、柘榴石、電氣石、綠柱石、紅柱石、銅玉、榍石、モナズ石、ゼノタイム、コロンブ石、サマルスカイト及び石川石等の多數を擧げる事が出来る。

此等の礦物の種類、礦物産出状態及び礦物發達上の相互の關係¹⁾に就いては嘗て神津先生が記載された。又パーサイトの熱的諸性質、²⁾化學成分、³⁾光學性、⁴⁾石英のドーフェイス双晶、⁵⁾石英と長石の透入連晶、⁶⁾白雲母及び鐵雲母の光學性、⁷⁾鐵雲母の化學成分及び熱的諸性質、⁸⁾柘榴石の比重、屈折率及び化學成分、⁹⁾モナズ石の結晶形¹⁰⁾等に関して既に當教室諸氏で研究された結果の一部が發表されてゐる。

1) 神津俣祐：地質學雜誌 17, 315~320, 明治 43 年。

2) Kôzu, S. and Saiki, S. : Science Reports Tôhoku Imp. Univ. III. 2, 203~238. 1925.

神津俣祐及び高根勝利：岩石礦物礦床學 1, 110~114, 昭和 4 年。

可兒弘一：岩石礦物礦床學 12, 269~274, 昭和 9 年。

Kani, K. : Proc. Imp. Acad. 11, 334~336, 1935.

3) 瀬戸國勝：地質學雜誌 27, 403~416, 大正 9 年。

Seto, K. : Science Reports Tôhoku Imp. Univ. III. 1, 219~231, 1923.

河野義禮：岩石礦物礦床學 15, 55~56, 昭和 11 年。

4) 大森啓一：岩石礦物礦床學 10, 237~242, 昭和 8 年。

5) 神津俣祐及び待場勇：岩石礦物礦床學 19, 1~17, 昭和 13 年。

6) 大森啓一：岩石礦物礦床學 12, 26~37, 昭和 9 年。

7) 吉木文平：岩石礦物礦床學 10, 101~110, 昭和 8 年。

” ” 11, 31~40, 昭和 9 年。

Yoshiki, B. : Proc. Imp. Acad. 9, 324~326, 1933.

8) 神津俣祐及び鶴見志津夫：岩石礦物礦床學 2, 211~224, 昭和 4 年。

Tsurumi, S. : Proc. Imp. Acad. 9, 320~323, 1933.

9) 神津俣祐及び河野義禮：岩石礦物礦床學 20, 210~223, 昭和 13 年。

10) 竹内常彦及び大森啓一：岩石礦物礦床學 14, 225~239, 昭和 10 年。

併し柘榴石に就いては未だ産出状態の記載がないので、主として之に就いて述べたいと思ふ。この研究に當つては神津先生より長期間に亘つて絶えず御懇篤なる御指導と御鞭撻とを賜つた。又最近に御病氣中にも拘らず特に親しく野外指導を頂いて、種々御教示下さつた。こゝに神津先生に對して厚く感謝の意を表する。

ペグマタイトの分布

柘榴石を産出するペグマタイトは石川町の長久保、¹⁾大内、石塚、新屋敷和久²⁾及び野木澤村の鹽澤附近である。この地方を構成する岩石は花崗閃緑岩で、之に黒雲母花崗閃緑岩と閃雲花崗閃緑岩の二種類がある。この中後者には時に薄片状構造を呈する所や、Schlieren を呈する所³⁾がある。前者は石塚の西方約 700 米にある池の附近と石田の西方及び北方に分布してゐるのみで、他は殆んど總て後者である。この兩種岩石共風化分解してゐる所が多い。

ペグマタイトは總て閃雲花崗閃緑岩中に發達してゐる。而もこの岩石が黒雲母花崗閃緑岩に接觸する附近に多い。

ペグマタイトは石川町附近だけでも既に知られたもの 50 個以上あるが、厚さ 20 厘内外の板状のものと、長さ約 20~30 米前後のレンズ塊状のものとの二種類に大別する事が出来る。こゝでは柘榴石に關係深いものだけを選んで、その位置と走向とを第壹圖に示した。小點で示したのは柘榴石に關係のない小さなペグマタイトである。

柘榴石を産出するペグマタイトは總てレンズ塊状のもので、第壹圖 No. 10 に最も多く、No. 1, No. 4 及び No. 8 よりも多數産出したことがある。特に No. 1 は近年 2~3 厘の美晶を多數産出したが、現在は採掘を中止してゐる。又 No. 2 及び No. 9 では目下比較的多數産出しつゝある。

1) 長久保は大内の東方で、石川街道の新道が舊道と分岐する附近である。

2) 新屋敷及び和久附近を總稱して外嶺(トマキ)と云ふ。

3) 石川町附近で Schlieren の最も明瞭に見られるのは、石川驛の北方約 500 米にある鐵道の東側切割である。現在はこの個所はセメントで被覆されてゐる。

柘榴石の産出状態

柘榴石は總て自形を呈してゐて、約 1~3 粒のものが多く、2 粒大から 15 粒に達するものもある。單晶の他に双晶も多く見られ、時に累帯構造を

第 壹 圖



石川町附近に於ける柘榴石を産出するペグマタイトの分布

(1 : 50,000)

呈するもの(第貳圖)もある。帶黑紅色乃至紅色で、不透明なものが多い。

柘榴石は

- (1) 文象花崗岩中に産する。
- (2) 石英及びパーサイトの粗粒結晶の接合部に産する。
- (3) パーサイトの内部又は結晶面に産する。
- (4) 白雲母の表面又は内部に産する。この場合の柘榴石は赤味を帯び、

第 貳 圖



柘榴石の累帯構造 (實物大)
(神津先生撮影)

結晶は比較的小さい。

- (5) 鐵雲母の表面又は内部に産する。この場合の柘榴石は黒味を帯びてゐる。

此等五種類の産出状態の中、(3) が最も多い。尙この他に(6) 石英中に産するものもあるが、之は比較的稀である。

- (7) ペグマタイトの中心部には少い。

- (8) 個々の結晶が散在して産する場合もあるが、一般には比較的多数の結晶の集合する傾向が認められる。

即ち柘榴石は一つのペグマタイトに於て、周縁部より中心部に近い所迄各部分に産するが、中心部では極く稀である。又結晶は散在する場合より集合する場合の方が遙かに多い。

當地方の礦物採集家として著名な 森深造氏に依ると、外嶺産の柘榴石は赤味を帯び、

長久保産のものは黒味を帯びる傾向がある 由である。併し之は、神津先生と河野學士¹⁾が既に述べられた様に、結晶の表面の色に就いてであつて、この表面を研磨する時には長久保産のものも赤味を帯び、両者は殆んど區別出来ない様になる。即ち柎榴石の色は産地とは關係がない様である。寧ろこの色はペグマタイトに於ける共生礦物に關係があるのではなからうかと思はれる。特に白雲母と共生する柎榴石が美麗な赤味を呈するに對して、鐵雲母と共生する柎榴石が黒味を帯びる事はこの一例である。

柎榴石と關係深い鐵雲母及び白雲母の産出狀態

鐵雲母 鐵雲母は一般に板狀を呈し、結晶外形は認められない。暗黒色で約 1 糎大から 1 米に及ぶ。ペグマタイトの周縁部にあるものは文象花崗岩中に散在してゐて、形は小さく幅約 1 糎、長さ約 10 糎である。之に對してペグマタイトの中心部にあるものは結晶が極めて大で、1 米前後に及んでゐる。

鐵雲母は

- (1) 文象花崗岩中に産する。
- (2) 石英及びバーサイトの中又はこの兩者の接合部に産する。
- (3) 石英及びバーサイトの兩者を一個の鐵雲母が貫く場合がある。
- (4) バーサイト上に發達するものは、石英上に發達するものより遙かに多い。
- (5) 鐵雲母と白雲母の關係。
 - (i) 鐵雲母の多い所には白雲母は少い。
 - (ii) 鐵雲母と白雲母の兩者を産するペグマタイトでは、ペグマタイトの中心部に白雲母が多く、周縁部に鐵雲母が多い。
- (6) 鐵雲母の大結晶を産するペグマタイトには柎榴石、モナズ石及びゼノタイムが多い。併し鐵雲母の特に密集してゐる部分には此等の礦物は少い。

1) 神津叔祐及び河野義禮：岩石礦物礦床學 20, 210~223, 昭和 13 年。



(a)

(a) 柎榴石の産出状態：ハンマーの周囲の黒色部が柎榴石（ペグマタイト No. 10）

(b) 鐵雲母の産出状態：黒色のものは總て鐵雲母（ペグマタイト No. 4）



(b)

第 四 圖



(a) 柘榴石を産出するペグマタイトの全景 (ペグマタイト No. 8)

(b) 白雲母の産出状態：ハンマーの上部 (ペグマタイト No. 11)

白雲母 白雲母には二種類ある。一つは一次的に結晶して生成したもので、羽狀構造を呈し、多數の結晶が放射狀に重なり合つてゐる。他は電氣石より變化して二次的に生じたもので、この表面に鱗片狀に附着してゐる。こゝでは前者の產出狀態を述べる。

(1) 文象花崗岩中に産する事がある。

(2) ペグマタイトの中心部に最も多い。

(3) 白雲母に接觸する石英又はバーサイトの表面には、白雲母の結晶外形の跡が認められる。

(4) 石英中に産する白雲母の、互に平行に配列する場合がある。

(5) 白雲母の集中する所には柘榴石も集中する。併しこの柘榴石は小さい。

(6) 白雲母並びに鐵雲母を共に產出するペグマタイトは和久及び鹽澤附近に多い。

石川町附近にはこの他に尙多數のペグマタイトがある。こゝには柘榴石に關係深いペグマタイトのみを選んで、その產出狀態を記した。他の諸礦物に就いては更に報告する機會があらう。

本邦に於けるポトシ型錫礦床(2)

理學博士 木 下 龜 城

理 學 士 金 鍾 遠

礦石の顯微鏡的觀察(承前)

黝銅礦 輪礦の中帶に主として産し緻密にして赤味を帯びたる鐵灰色を呈す。この外角礫狀礦石中にも皮殻狀をなして、母岩の角礫を覆ふことあり。此を粉末にして閉管中に熱すれば赤褐色の昇華物を生ず。

また粉末に無水炭酸曹達を混ぜて吹管にて強熱すれば銅球を生ず。反射

顯微鏡下に觀察すれば研磨良好にして平滑なる表面を有し稍褐色を帯びたる灰白色を呈す。硬度は黃錫礦よりも低くして針頭にて搔けば幽かに搔痕を残す。試薬に對する反應は次の如し。

第 參 表

	筆 者	渡 邊 博 士 ¹⁾	Short ²⁾
HNO_3	急に褐變	蒸氣にて速に褐變	<i>fumes tarnish</i>
HCl	<i>neg</i>	<i>neg</i>	<i>neg</i>
$FeCl_3$	<i>neg</i>	<i>neg</i>	<i>neg</i>
$HgCl_2$	<i>neg</i>	<i>neg</i>	<i>neg</i>
KCN	徐々に褐變	徐々に褐色を帶ぶ	<i>stain slowly light brown</i>
KOH	<i>neg</i>	<i>neg</i>	<i>neg</i>

外帯に近き部分にては本礦物中に往々輝銀礦の共生するを認むべし。

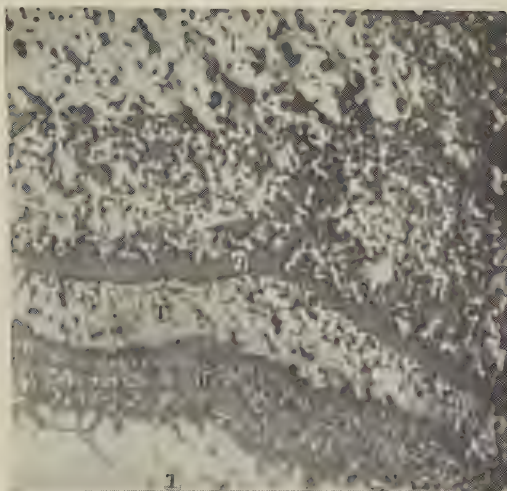
黃錫礦 本礦物は輪礦の外帯に存在し黝銅礦との境界には石英層挟在して兩者を區別し得ること容易なるも、石英の薄層を缺く時はその境界明瞭ならず(第拾貳圖)。角礫狀礦石にては往々母岩の破片を被覆して存在しその表を膠狀石英にて蔽はる。新鮮なる面にては稍綠色を帯びたる鉛灰色を呈して金屬光澤を放ち、條痕は褐黑色なり。本礦物を粉末にして閉管内に熱すれば爆發す。又粉末を無水炭酸曹達と水酸化ナトリウムに混じ、ニツケル坩堝中に入れて強熱し、熔融せしめたる後水中に抽出し、之れに鹽酸を入れて酸性となし、ニツケル板を入れて約2時間沸騰せしめ、冷却後澱粉溶液を注ぎたる後沃素溶液にて滴定すれば錫の存在を認むべし。

肉眼的には緻密にして一樣に見ゆれども、之れを薄片として透過光線にて檢すれば、殆ど石英よりなり、その中に粒狀をなして散在し、研磨面を反射顯微鏡下に檢すれば表面平滑にして灰白色を呈し單に色澤のみにては黝銅礦と區別し難きも硬度は彼れに優りて黝銅礦と黃銅礦との中間に位し又各種の試薬に對しては第四表に示すが如き反應を呈せり。

硫砒鐵礦 輪礦の外帯にある粗粒狀石英中の黃銅礦及び輝銀礦に接して微

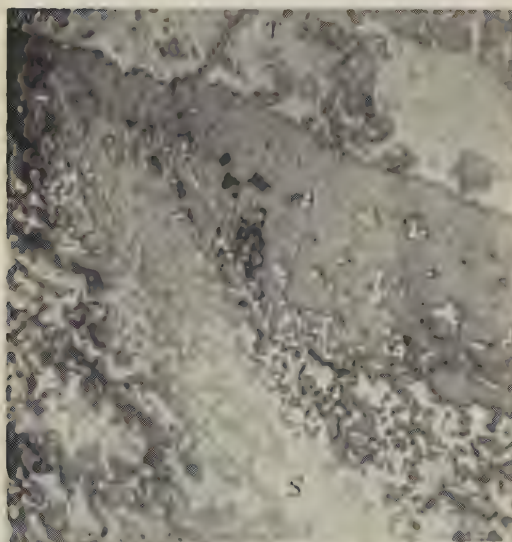
1) 淺 萬太郎, 神, 洞窟床主黝銅礦その他二三の礦物に就て, 岩石礦物礦床學第十六卷。

第 拾 壹 圖



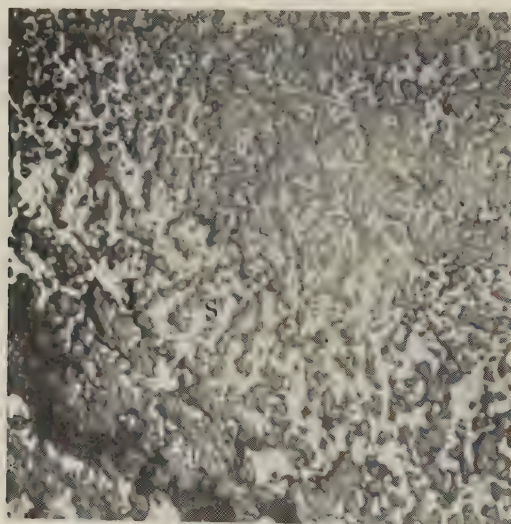
輪礦の中帯(研磨面) $\times 22$ (不腐蝕)
T……黝銅礦 q……石英

第 拾 貳 圖



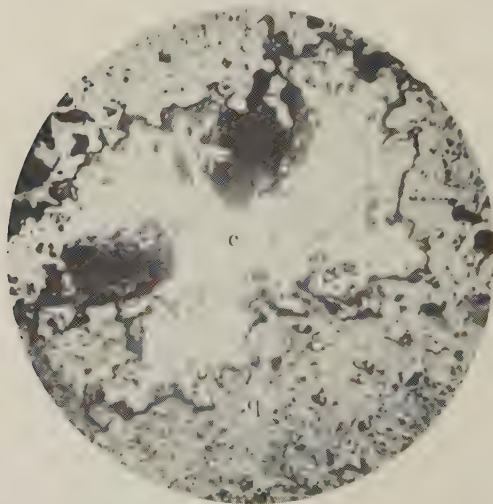
輪礦の外帯(研磨面) $\times 22$ (不腐蝕)
S……黃錫礦 q……石英

第 拾 參 圖



輪礦石中帶及外帶の境界(研磨面) ×22 (不腐蝕)
T..... 黝銅礦 q..... 石 英 S..... 黃錫礦

第 拾 四 圖



輪礦の最外帶(琢磨面) ×42
石英(q)中の黃銅礦(c)及輝銀礦(a)

粒狀をなして産出するものと角礫狀礦石中に黃鐵礦と共生するものとあるも其量は多からず。

第 四 表

	著 者	中 本 明 ¹⁾
HNO_3	赤褐變	徐々に褐變
HCl	な し	褐色で消える
$FeCl_3$	な し	な し
$HgCl_2$	な し	な し
KCN	な し	な し
KOH	な し	な し
$KMnO_4 + KOH$	徐々に赤褐色に變ず	暈色褐變

黃銅礦 輪礦の外部にある 石英中に粒狀をなして輝銀礦と共生するか又は單獨に不規則なる集合體をなして散在す。研磨面にては表面滑かにして特に黄色を呈し其の量比較的多し。往々輝銀礦に取り圍まるゝか又は横切る(第拾四圖)。

輝銀礦 黝銅礦の外邊に近き部分及び輪礦最外部の黃銅礦中に粒狀をなして散在し、黃錫礦と外觀上一見區別し難きものあり。反射顯微鏡下にては灰白色を呈し、黃銅礦を取圍むか又は横斷するものあること既に述べたるが如し。又單獨に石英中に粒狀をなして點在するものあり。試薬に對する反應は第五表の如し。

第 五 表

	著 者	渡 邊 博 士 ²⁾	Short ³⁾
HNO_3	徐々に褐變	徐々に褐乃至黑變	<i>slowly etches differentially.</i>
HCl	暗褐變	速かに褐變	<i>fumes tarnish</i>
$FeCl_3$	急黑變	次第に褐變	<i>quickly stains black.</i>
$HgCl_2$	變色して雜色を呈す	速かに變色、鮮綠乃至鮮紫後褐變	<i>quickly iridescent</i>
KCN	急黑變	徐々に褐變	<i>quickly blackens</i>
KOH	な し	な し	<i>negative</i>

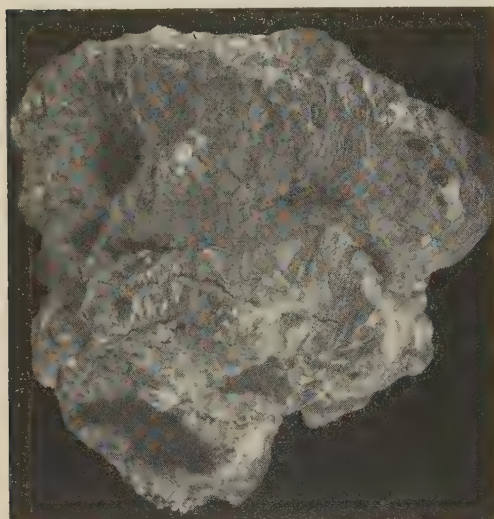
1) 中本明、生野金香瀨産硫錫鑛に就いて。

2) 渡邊萬次郎、須崎鑛山産テルル含有金銀鑛に關する研究、岩礦第十三卷。

3) 前出。

黄鐵礦 輪礦にては最外部の石英の表面に微晶をなし、角礫狀礦石にては黝銅礦及び黄錫礦の薄層を横斷し、或は又角礫狀をなせる母岩の破片の間隙を充し、粘土中には腎臟狀をなし、その外側は白鐵礦に蔽はる。

第 拾 五 圖



腎 臟 狀 礦 塊
黄鐵礦及白鐵礦の集合體(實物大)

白鐵礦 腎臟狀 礦塊の

表面を被覆する針狀の結晶よりなる。この針狀結晶は礦塊の表面に直角に發達し、その結果放射狀構造をなす。又時に石英の晶洞中に結晶をなして産することあり。

辰砂 角礫狀礦石中に含まるゝ粘土中に極めて稀に淡朱色の粒子として産す。

方鉛礦 豎坑の上部に於ける輪礦及び角礫狀礦石中には全然産出せずし

て専ら礦床下部の粘土中に多孔質海綿狀の礦塊として産出す。之を研磨すれば安山岩及び石英粗面岩の破片を中心とし、その表面を方鉛礦及び閃亜鉛礦によりて順次被覆され、又稀には中心核の周圍を黄鐵礦にて取り圍まるゝ事あり。即ち方鉛礦の結晶は黄鐵礦の沈澱に遅れ閃亜鉛礦に稍先立つか或は略ぼ同時に行はれたを示せり。

薄片として顯微鏡下に檢すれば淡灰色を呈し、自形或は粒狀をなして閃亜鉛礦の中に散在し、三角形の凹み劈開面に沿ひて直線的に配列せり。

閃亜鉛礦 方鉛礦と共生し、黄褐色乃至銑色を呈し、多く方鉛礦を取圍むか又は之を切斷せり。

金 肉眼的にも顯微鏡的にも未だ認むるに至らざるも、輪礦二種を分析せるに黝銅礦及黃錫礦に富む部分にては礦石 1 匙中に金 18.4 瓦、銀 1745.2 瓦を含有し、最外帯の硫砒鐵礦、輝銀礦、黃銅礦を含有せる部分にては同じく金 12.8 瓦、銀 1033.6 瓦を含有せり。従つて金は硫化礦物中に含有せらるゝことは明かなるも、特に如何なる礦物に好んで隨伴するやその共生關係は未だ不明なり。














礦成因的考察及總括

入來礦山は石英粗面岩と同一岩漿の殘留溶液より誘導せられたる熱水性礦床にして、その成生の歴史を按ずるに、先づ石英粗面岩噴出したる後、東西に走る裂罅及び斷層を生じ、銀礦を胚胎せる石英粗面岩の如きはこの斷層のため岩脈の幅廣き部分より却つて狭き部分に於て甚しき破碎作用を蒙りたるものゝ如し。其の後礦液上昇して石英粗面岩の破片を中心核として白色テルル銅礦、黝銅礦及び黃錫礦の順序に順次に礦石及礦物の沈澱を行ひて、輪礦を形作り。尤も輪礦の成生を見たるは破碎帶の極めて一小部分にして附近の破碎帶は剩餘の溶液の浸滲をうけて黝銅礦及び黃錫礦の沈澱を來し、その結果角礫狀の礦石を生じたり(此種の沈澱は石英粗面岩々脈の兩側にある安山岩中の破碎帶中にも均しく認めらるべし)。斯の如きは輪礦の中心核に必ず石英粗面岩の岩塊を有すること、白色テルル銅礦は輪礦の中心核内帯及び中帯のみに限りて存在し、其他にては決して認めざること、且其產出稀なること、角礫狀礦石にては母岩の破片を黝銅礦、又は黃錫礦の薄層にて被覆せるものあること等の事實より推定せらる。

之れに次ぎて珪酸に富みたる礦液上昇して輪礦の外側を被覆して、石英黃銅礦、輝銀礦、硫砒鐵礦及び黃鐵礦を晶出せり。此時石英の一部は輪礦中に縦横に入込みて細脈狀又は網狀をなして既存礦物を交代し、交代作用の尙及ばざりしものは粒狀をなして石英中に殘存せり。金は顯微鏡下にても認むること能はざるも、恐らく此の時期に自然金として金屬礦物中に混

在せるものなるべし。其後更に黄鐵礦、白鐵礦、辰砂及び膠狀石英等上昇熱水溶液より沈澱して、上記角礫狀礦石の間隙を再び充填せり。しかし黄鐵礦は往々既存礦物を横切る。粘土中に産出する腎臟狀塊礦も此時期を代表し山下鍾の礦石も此の時期に成生せられたるものと推定さる。下部のみに産出する方鉛礦及び閃亜鉛礦はこれ等よりも稍遅れて最後の時期を代表すべきものなり。

之等に據り、本礦床に産する礦物の成生順序を一見見易からしむる爲めこれを模式的に示せば次の如くなるべし。

	EARLIER STAGE	LATER STAGE
Weissite		
Tetrahedrite		
Stannite		
Quartz		
Arsenopyrite		
Chalcopyrite		
Argentite		
Pyrite		
Gold		
Marcasite		
Cinnabar		
Galena		
Zincblende		

一方本礦床の礦石中には氣成作用によつて生じたるが如き特有の礦物を含まず、母岩の變化も純然たる熱水性のものにして全然氣成變質の跡を認めず。之れ即ち礦化作用は全く熱水によつて行はれたるものと想像する所以なり。而して礦石中に含まるゝ錫は専ら黄錫礦として産し其の礦石は銀並びに銅に富むことは南米ボリヴィア國ボトシ地方に知られたる錫礦床に

於けると其軌を一にす。斯の如きは他に多く類例を見ざる所にして學術上甚だ興味深きを覺ゆ。

研 究 短 報 文

長久保産柘榴石の格子恒數

理學博士 神 津 俣 祐

理學博士 高 根 勝 利

筆者の一人は河野學士と共に、本誌第二十卷第五號に、石川長久保産柘榴石の化學成分と物理性質との關係を論じたが、同柘榴石の格子恒數は當時まだ精算を終了して居なかつたから、化學成分との關係を Stockwell 及び Fleischer の結果と比較することが出来なかつた。今精算の結果を得たので次に記述して見よう。

X線實驗 化學成分と格子恒數との關係を求むる場合に、化學成分の變化に對する格子恒數の變化は餘り大きな値ではないから、出來得るだけ恒數を精密に測定しないと變化の状態を満足に知ることが出來ないのである。この目的に對し、粉末寫眞法による吾人の設備の範圍内では、鐵の對陰極を使用し廻折線の角度を大ならしむるが最良法である。この場合のデバイ・シェラー式カメラの半徑は 30.25 mm であつた。この方法で精密なる結果を得んとするに最も困難を感じることは、フィルム上の廻折線の測定値に適當なる補正を行ふことである。本實驗に於ては *Merk* 製の *NaCl* 結晶を用ゐて撮れる X 線寫眞を、幾度も注意深く測定して補正曲線を製作し、これを用ゐて本柘榴石の廻折線間の測定値を補正した。

かくの如き粉末寫眞は、長久保産のみならず、石川地域内の外の產地即ち和久及び鹽澤産のものに就いても撮つたが、これ等は廻折線間の距離も

濃度も殆んど一致して區別することは出来なかつた。

實驗の結果 廻折線間距離の測定値を補正したものは第壹表の第二縦列 ($2'_{corr.}$) に與へた。これからカメラの半徑を用ゐて算出した廻折角 (θ) を第三縦列に、その正弦値を第四縦列に記した。第五及第六縦列には

第 壹 表

No.	$2'_{corr.}$	θ	$\sin \theta$	Σh^2	Indices	a_0	反射濃度
1	41.29	19° 33'	0.3346	16	400	11.56Å	稍鮮明
2	46.39	21 58	0.3741	20	420	11.56	鮮 明
3	51.30	24 18	0.4115	24	422	11.52	不鮮明
4	53.48	25 19	0.4276	26	431	11.53	不鮮明
5	57.74	27 20	0.4592	30	215	11.53	稍鮮明
6	65.67	31 06	0.5165	38	253	11.54	稍鮮明
7	75.31	35 40	0.5831	48	444	11.49	不鮮明
8	78.84	37 20	0.6065	52	640	11.50	鮮 明
9	82.35	39 00	0.6293	56	642	11.50	鮮 明
10	89.37	42 19	0.6732	64	800	11.49	不鮮明
11	103.10	48 49	0.7526	80	840	11.50	稍鮮明
12	106.44	50 24	0.7705	84	842	11.51	鮮 明
13	109.92	52 03	0.7885	88	664	11.51	稍鮮明
14	118.70	56 12	0.8310	98	853	11.52	不鮮明
15	136.00	64 24	0.9018	116	864	11.55	鮮 明
16	140.68	66 37	0.9179	120	1042	11.54	鮮 明
						11.52	

$h^2 + k^2 + l^2$ 及び面指數を掲げ、これ等より算出した格子恒數を第七縦列に與へた。この結果を通觀すると格子恒數は異なる廻折線に對し一定ではなく最小 11.49Å から最大 11.56Å の間に變化する。而も其變化を見ると、廻折角の大なる方と小なる方に相當する恒數が中間の角に相當するものに比して大である。この誤差を生ずる原因は主として補正曲線がまだ充分に補正されて居ないことに歸すると思ふ。この點に關しては今後標準物質による測定を注意深く反覆して改良する積りである。今回の實驗で得た平均値及び公算誤差は次の様である。

$$a_0 = 11.52\text{Å} \pm 0.016\text{Å}$$

格子恒数も亦屈折率及び比重の場合の如く第一近似的に加算法則に従ふものなるやを檢して見よう。前報告に記せるが如く、本柘榴石は $Py=3.41$, $Gr=2.16$, $Sp=33.88$ 及び $Alm=60.55\%$ の固溶體である。又 Fleischer に従へばこれ等 end members の格子恒数は $Py=11.440$, $Gr=11.840$, $Sp=11.590$, $Alm=11.495\text{\AA}$ である。これ等の値から本柘榴石の格子恒数を算出すると 11.532\AA となり實驗にて得たるものと極めて近似値であるが少しく大である。

化學分析を行つた柘榴石の實測比重は四度に改算して 4.237 である。又化學分析の結果より得たる分子式は $(Fe'', Mg, Mn, Ca)_3(Al, Fe''')_2[SiO_4]_3$ であるから分子量 (M) は 491.82 となる。單位格子の容積 (V) は 1524.9\AA^3 であるから單位格子中に含まるる分子数は $z = \frac{\rho \times V}{H_0 \times M} = 7.93$ で、八分子である。

今單位格子中に八分子を含むとして今回得た格子恒数を用ゐて比重を算出すると $\rho = 4.277$ となる。この値は實測値より稍大である。今日迄行はれた實驗のこの種の比重は何れの場合も X 線使用値の方が大である爲めに、これ等の研究者は實測値の方が不純物の混在等で眞の比重より小であるだらうとの一般的意見である。

既に前報告に記した様に化學成分より算出した比重は Ford 式によれば 4.187 で Fleischer 式によれば 4.231 である。今回得た a_0 から算出した比重は前記の如く 4.277 であるから Fleischer 式の値に近いが猶少しく大である。

他の産地の柘榴石のこれらの問題に關する考察は實驗を續行して居るから完了次第序を追ふて報告しようと思ふ。

本研究に要した費用の一部は日本學術振興會の補助によるものである、茲に記して同會に謝意を表する。

雜 報

信夫鐵礦床 福島縣信夫郡水保村字白津の西南凡そ 4km に當り、吾妻火山の東斜面に位す。福島市より吉井田、水保兩村を経て、白津の西方約 1km までは道路平坦にして自動車を通ず。これより白津川に沿ひ、林道を過ること約 1km、更に右側の山腹を登れば、海拔 500m 附近に一小火口狀の窪地あり、その兩側を更に登れば赤沼と稱する湖沼あり、その北側より盛に冷泉を湧出して、酸化鐵の沈澱を生じつつあり。この湖沼の排水は、その南側の山の斜面を東に流れて、白津川に注ぎつつあり、その一部分に更に新沼を湛ふ。これらの水路、湖沼等には更に酸化鐵を沈澱しつつあるのみならず、その舊河道たる凹地には、厚さ數米に亘りて赤褐色土狀の酸化鐵を堆積し、その一部分は採掘せられて自動車道路の終點に堆積せられ、近く日本曹達工業會社の手によりて會津に運ばれ、電氣製鍊に供せらるる計劃中の由、その成因上純然たる沈澱礦床にして、北海道虻田、同俱知安等のものとその軌を一にす(昭和 13 年 5 月調査)(渡邊萬)

信夫硫黃礦山概況 福島縣信夫郡庭坂村字神の森に在り、吾妻火山の東斜面に位し、高湯溫泉の西南約 2 km に當る。礦床は層狀を成し、吾妻火山の一部に屬する熔岩流と集塊岩との間に挟まり、角礫凝灰岩の一部に硫黃を沈澱したるものなり。その一部分は明かに層理を示し、且つ數種の植物化石を含み、沈澱礦床と認めらる。現に礦床の西端部には、今なほ溫泉を湧出し、且つ礦床の下盤には、往々玉髓及び石膏層を伴なへり。

本礦床は須川の上流熊瀧を成す安山岩質熔岩と、その集塊岩に厚く被はれ、それらの下に位する不動瀧熔岩及びその集塊岩との間に僅かに露出するに過ぎず、主として坑内堀によりて採掘せらる。現在採掘中の部分は、南北凡そ 250 m、東西 100 m に達し、厚さ概ね 2-3 m、之を坑外に搬出し、乾餾法によりて精製し、現に専用自動車道路により高湯溫泉玉子湯に出し、それより縣道によりて奥羽本線庭坂驛に出しつつあれども、近く庭坂驛附近まで架空索道を通ずべし。嘗て藤山鑛業會社の經營に屬し、昭和 11 年硫黃 3.773 趣を産し、現在東邦採礦株式會社信夫礦業所の經營に屬す。(昭和 13 年 8 月調査)(渡邊萬)

抄 錄

礦物學及結晶學

5651. 水晶の α - β 轉移につきて v. Steinwehr, H. E.

著者は水晶結晶棒の光軸に平行なる方向とそれに垂直なる方向とを、同一光源より發する光が通過して自記出来る如く考案せる装置を用ひて、寫眞乾板上に同時記録をなさしめて、水晶の α - β 轉移現象を 4°C の間連續的に自記せしめたり、その寫眞によれば明に三つの折點を示し著者は α 水晶と β 水晶との轉移の間に二つの中間型が存在し、恐らく二軸性結晶のものならんと結論をなせり。(Z. Krist., 99, 292~313, 1938) [高根]

5652. 沸石成分の化學的置換による Li 及び K 同位體の集中 Taylor, T. L., Urey, H. C.

電解の方法によりて Li 同位體を集中させる研究をなし、更に沸石を用ひて化學的置換による Li, K, N 同位體の集中の研究をなせり。LiCl 溶解に batch 電解を施してその集中率 1.039 を得たり。Li⁷:Li⁶ の常態に於ける存在率は 11.71 ± 0.14 にして、K のそれは K³⁹:K⁴¹ が 14.10 なることを知れり。Na 沸石による基置換による Li 同位體の集中率は 1.022 なることを知れり。長き圓筒中に沸石を充せるものを用ひて行へる實驗によれば Li, K, N 同位體の部分的分離が起り、常態の存在率よりの偏倚が Li 同位體に於

ては約25%の増或は減を示し、K 及び N 同位體にては約10%の變化を示せり。これらの過程の機巧につきても論議せり。(J. Chem. Phys. 6, 429~438, 1938)

[高根]

5653. 螢石結晶面上成長するアルカリハロゲン鹽の結晶 Krastanow, L., Stranski

著者は CaF_2 結晶 ($d=5.47\text{\AA}$) の (111) 面上に LiCl, LiBr, NaCl, NaBr, KCl, KBr, KJ 等の鹽類結晶を生長せしめて、それら結晶の方位の配列が規則的なや然らざるやを檢せり。その結果は別表の如し。

	α	方向の規則性
CaF_2	5.47\AA	—
LiCl	5.17	少し規則的
LiBr	5.48	良好
NaCl	5.62	甚だ良好
NaBr	5.93	良好
KCl	6.26	良好
KBr	6.59	少し規則的
KJ	7.11	無規則的

これらの表より NaCl が最良の規則性を示し、格子恒数の差異の最も大なる KJ が無規則的に生成することを知る。之等結果の理論的考察にも觸れる所あり。(Z. Krist., 99, 444~448, 1938) [高根]

5654. EuS の結晶構造 Nowack, W.

Beck の作製せる純 EuS の結晶を使用して實檢せり。この結晶は暗紫褐色粉末にして鏡下に檢するに等方性を示し、立方晶系なることを知れり。格子恒数は $a_0 = 5.957 \pm 0.002\text{\AA}$ にして廻折線の指數は非混合のもののみ現れ面心立方型の構造

を示せり。比重は5.884にして單位格子中に4分子を含めり。廻折線の相互の濃度の比較により NaCl 型なるを知れり。Euのイオン半徑は 1.24\AA 、イオン容は29.0 Sのイオン半徑は 1.74\AA と見出せり。(Z. Krist. 99, 339~341, 1938)〔高根〕

5655, MnSe の多像現象につきて

Baroni, A.

電子線廻折による MnSe の研究をなせるに Schnaase が MnS につきて見出せる如く MnSe にも三つの型の存在することを確認せり。これ等の三型は寫眞上にて明に差異を示し、 α 型は Sulfat-, 及び Chlorid Acetat 溶液から $(\text{NH}_4)_2\text{Se}$ による冷却によつて生成したる MnSe 針狀品を放置して得られたり。この型は NaCl 型構造を呈し、單位格子の大きさは $a_0 = 5.44\text{\AA}$ なり。 β -型は Manganacetat 溶液を H_2Se 瓦斯中に數時間放置して得られ、ZnS の閃亜鉛礦型構造を呈し、その格子恒數も類似し、 $a_0 = 5.82\text{\AA}$ なり。この型は不安定にして、 α -型に移行す。

γ -型は甚だしく不安定にして、沸騰せる Manganchlorid 或は Mangan sulfat 溶液に SeH 或は瓦斯狀 NH_3 を作用せしめて得たり。この型は ZnS の纖維亜鉛礦型に結晶し、格子恒數は $a_0 = 4.12\text{\AA}$, $C_0 = 6.72\text{\AA}$, $c_0/a_0 = 1.63$ なり。(Z. Krist., 99, 336~339, 1938)〔高根〕

5656, Magmatische Apatit の化學成分と物理性, Kind, A.

世界各地の火山岩及び深成岩數種の各々の約 1Kg づつを粉碎し、F. v. Wolff の Mechanische Phasenanalyse に依つて、そ

の中の燐灰石を集め、約 $1.5\sim 2.5\text{gr}$ の試料を得、此等の化學成分及び屈折率等を決定し、(1) Hydroxyl-Fluor の Isomorphie に於ては、F-Cl の交換が屈折率に大なる影響を及ぼし、(2) Ca-Na の Isomorphie に於て Na_2O の含量が屈折率を低める割合は、FeQ の含量が之を高める割合に等しく、(3) Ca-seltene Erden の Isomorphie では Erdgehalt が増せば屈折率も増加すること及び(4)以上の外 CO_2 及び SO_3 を含む燐灰石の存在を明にし、此等は Chlorapatit より屈折率が可成低い事等を知り得た。尙産出状態を考慮に入れ、岩石中に於ける P と Ti の地球化學的考察をなした。又通常考へられて居るとは反對に、鹽基性岩石中の Apatit では F の量が Cl の量より多い事が知られ、Chlorapatit の岩石中の分布には規則性が認められなかつた。(Ch. Erde. 22, 50~81, 1938)〔渡邊新〕

5657, 勸輝石—長石混合物の熱的性質

Boyd, J. E.

加里長石、曹達長石及び勸輝石の混合物の熱的性質に就き實驗を行ひたる結果長石中に勸輝石を20%以上加ふ場合極めて急激に P. C. E. を低下し、更に40%以上に増加すれば急激に混合體の P. C. E. を増加することを明かにし、三角座標により實驗結果を圖示せり。(Jour. Am. Ceram. Soc., 21, 385~388, 1938)〔竹内〕

5658, 炭酸塩燐灰石の問題 McConnell, D.

Carbonate-燐灰石及び oxy-燐灰石の存在に關する問題は現在尙疑問なり。Gru-

ner 及び筆者は曩に francolite を化學的並びに X 線的に研究し, fluor-燐 灰石と本物質の間の構造上の調和に關する新結論に到達せり。筆者は更に本論文に於て carbonate oxy-燐灰石 (dahllite) に就き光學的, 化學的, X 線的に研究せる結果, carbonate 燐灰石又は oxy-燐灰石の存在に關する疑問は全く解消せられ, これ等は完全なる端種化學成分として存するものに非ずして相互に又他の燐灰石成分と共に複雑なる内縁關係を以て存在するものにしてこれ等の間の類質同像の關係は極めて複雑なり。(Am. Jour. Sci., 36, 296 ~ 303, 1938) [竹内]

5659, Nagpur 産 Braunite の結晶學的研究 Switzer, G.

印度 Nagpur 産 braunite ($3\text{Mn}_2\text{O}_3 \cdot \text{MnSiO}_3$) の結晶形を記載せり。本礦物は正方晶系に屬し, 單位格子恒數は $a_0 = 13.23 \text{ \AA}$, $c_0 = 18.77$, $a_1 : c_1 = 1 : 1.415$ なり。測角結果は別表の如くにして, 之より得たる軸率は $a : c = 1 : 1.4070$ なり。(Am. Min. 23, 649 ~ 653, 1938) [大森]

5660, リシア雲母の新分析とその解釋

Stevens, R. E.

筆者は 17 個のリシア雲母を分析せり。この分析結果は X 線的研究に依りて明かにされたる構造の結果と一致せり。この分析結果より Rb 及び Cs がリシア雲母の正規成分なる事を知りたり。リシア雲母系の端成分なる polyolithionite の新分析より, この成分は大略 $\text{K} \cdot \text{Li}_2\text{Al} \cdot \text{Si}_4\text{O}_{10}\text{F}_2$ なる事明かとなりたり。17 個のリシア雲母の成分は Polyolithionite ($\text{K} \cdot \text{Li}_2$

結晶面	ϕ	ρ
001	—	0° 0'
010	0° 0'	90 0
100	45 0	"
013	0 0	25 7.5
012	"	35 7.5
011	"	54 36
021	"	70 26
338	45 0	36 44
5.5.12	"	39 39.5
112	"	44 51
111	"	63 19
221	"	75 53.5
331	"	80 29.5
441	"	82 50.5
177	8 8	54 52
135	18 26	41 40
155	11 18.5	55 7.5
134	18 26	48 2.5
133	"	56 0.5
153	11 18.5	67 18.5
378	23 12	53 15.5
5.11.13	24 26	52 27.5
122	26 34	57 33.5
142	14 2	70 58.5
344	36 52	60 22.5
353	30 58	69 55
121	26 34	72 22
131	18 26	77 20
151	11 18.5	82 4
241	26 34	80 58

$\text{Al} \cdot \text{Si}_4\text{O}_{10}\text{F}_2$) 及び biotite ($\text{K} \cdot \text{R}_3'' \cdot \text{AlSi}_3\text{O}_{10}(\text{OH}, \text{F}_2)$) 並びに lithium muscovite ($\text{K}_1 \cdot \text{Li}_6\text{Al}_6 \cdot \text{Al}_4\text{Si}_{12}\text{O}_{40}(\text{OH}, \text{F})_8$), muscovite ($\text{K} \cdot \text{Al}_2 \cdot \text{AlSi}_3\text{O}_{10}(\text{OH}, \text{F})_2$) の類質同像混合物の成分に近似す。黒雲母を端成分に選出する事は任意なり。此等の結果より理論的に次の如き理想式が

導かれたり。A型, $K, Li_2Al, Si_4O_{10}F_2$ (polyolithionite); B型, $K_4Li_6Al_5AlSi_{15}O_{40}(F, OH)_8$; C型, $K_4Li_7Al_5Al_2Si_{14}O_{40}(F, OH)_8$; D型, $K_4Li_5Al_6Al_3Si_{13}O_{40}(OH, F)_8$; E型, $K_4Li_3Al_6Al_4Si_{14}O_{40}(OH, F)_8$ 。分析結果を此等の型と比較するに、試料の中1個はA型、8個はC型にして、5個はD型なり。残餘の3個は上述何れの型にも一致せず。(Am. Min. 23, 607~628, 1938) [大森]

5661. 結晶の光學性の説明用模型 Smith, H. T. U.

結晶の光學性を説明する爲に用ゐらるる模型の各種、即ち indicatrix 骨組模型、振動方向模型、indicatrix と光線速度曲線の關係を示す模型、各結晶系の indicatrix の方位を示す模型及び經緯鏡臺模型に就いて解説せり。(Am. Min. 23, 629~643, 1938) [大森]

5662. Meyerhofferite の結晶學的研究 Palache, C.

Meyerhofferite ($Ca_2B_6O_{11} \cdot 7H_2O$)は1916年 Schaller に依りて初めて記載されたる礦物にして、三斜晶系に屬す。測角結果は別表の如し。この中(111), (212), ($\bar{1}\bar{1}\bar{1}$)及び($\bar{2}\bar{1}\bar{2}$)は筆者の新らしく見出したるものなり。又之より得たる軸率及び軸角は次の如し。a : b : c = 0.7904 : 1 : 0.7763 ; $\alpha = 90^\circ 41'$, $\beta = 101^\circ 51'$, $\gamma = 86^\circ 44'$ 。光學的彈性軸の方位はX : $\phi = 165^\circ$, $\rho = 62^\circ$, Y : $\phi = 45.5^\circ$, $\rho = 47^\circ$, Z : $\phi = -83^\circ$, $\rho = 55^\circ$ にして光軸角は $2V = 78^\circ$ なり。單位格子恒数は $a_0 = 6.60^\circ \text{\AA}$, $b_0 = 8.33$, $c_0 = 6.48$ (總て ± 0.02), $\alpha = 91^\circ 0'$, $\beta =$

結晶面	ϕ	ρ
001	89° 55'	11° 51'
010	0 00	90 00
100	93 11.5	"
370	29 43	"
350	38 59	"
110	54 17	"
520	75 44.5	"
310	78 33.5	"
810	87 39	"
310	107 26	"
450	122 29.5	"
110	129 43	"
350	143 25	"
101	92 38	50 32
$\bar{1}01$	-85 56.5	38 30.5
$\bar{6}05$	-86 07	44 54.5
$\bar{5}04$	-86 09	46 19
111	59 15	54 41.5
212	74 39	51 31.5
$\bar{1}\bar{1}\bar{1}$	-43 35.5	49 1.5
$\bar{1}\bar{1}\bar{1}$	-132 15.5	47 0.5
$\bar{2}\bar{1}\bar{2}$	-112 43.5	40 43

$101^\circ 31'$, $\gamma = 86^\circ 55'$ (總て $\pm 0.05^\circ$), $a_0 : b_0 : c_0 = 0.792 : 1 : 0.778$ なり。

(Am. Min. 23 644~648, 1938) [大森]

5663. 火成源の輝石(單斜)角閃石族及び雲母族の化學成分に就いて(豫報)(其7) 角閃石族(其5) 富田達

Imerinite, torendrikite 及び laneite は Madagascar 特産の珍しいアルカリ角閃石であるが、之を産出關係、化學組成上から見ると1系統に屬してゐる事が明かである。例へば Mg-Fe-Na 關係圖に於て Mg-Na 邊の中點附近より、Fe Na 中點の方向にその組成が變化してゐる。Kunitz は imerinite-torendrikite 系統の end member

として arfvedsonite を探つてゐるが, imerinite, torendrikite 及び lanite の光學性の類以, laneite の周縁に riebeckite 又は arfvedsonite が着生し, 前者の方が前期種であり, 後二者とは不連続反應關係にあると考へられる等の事實から, arfvedsonite の代に laneite を探つて筆者の如く imerinite-torendrikite-laneite 系を考へる方が穩當であらう。次に光學的, 化學的に特異性を有する角閃石 12 種を論じたが, 此等は Vesuvius 火山産 (Tephrite 中) のものをのぞけばすべて alkali syenitic rocks 中に産するもので, アルカリ岩の研究上重要視すべきものである。アルカリ岩中の角閃石の進化をカルクアルカリ岩中のものに比較するとはるかに複雑であつて, 大體 6 の系統が考察されるが, その中 Mg-barkevikite \rightarrow Fe-barkevikite \rightarrow hastingsite \rightarrow arfvedsonite \rightarrow riebeckite が最も普通の進化系統である。(地質 45, 725 \sim 736, 1938) [八木健]

5664, 玄倉産磷灰石の化學成分と光學性 原田準平

本磷灰石は二次作用により表面は白色不透明な外殻に變じ, 内核はやゝ綠黄色を帶び透明である, 浸液法による主屈折率は

	ω	E	ω_{-1}
内核	1.658	1.653	0.005
外核	1.640	1.635	0.005

である。次に内核, 外殻を分ちその化學分析を行つた結果内核は $9\text{CaO} \cdot 3\text{P}_2\text{O}_5$, $\text{Ca}(\text{F}_2\text{Cl}_2)$ なる普通に認められた分子式を有し, $\text{Cl} : \text{F} = 76.48 : 23.52$ で chlor-

fluor-apatite に屬するが, 外殻は内核より揮發成分が大いに減じ,

$\text{Ca}(\text{F}_2\text{Cl}_2\text{O}_2\text{H}_2)$, $3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ の如く一般と異つたものとなる。内核の成分に於て MnO が 1.52 の多量存在する事は著しい特徴で, 從來, 神津先生 Pehrman 等によつて, 本磷灰石の屈折率の高いのは Cl の含有量に歸されてゐたが, その他に Mn 量の多い事もその一因ではないかと考へられる。(北大紀要 IV, 4, 11 \sim 16, 1938) [八木健]

5665, 斜長石及二三の炭酸鹽礦物の加水分解の際の pH 値 Umegaki, Y.

化學分析によつて Ab : An の定められた Albit, Oligoklas, Andesin, Labrador, 及 Anorthit の細粉 0.1 \sim 0.5gr. をとり, 之を蒸溜水 50cc. 中に入れ, カロメル電極, 水素電極及標準水素電極よりなる装置により,

$$\text{pH} = \frac{E - 0.2458}{0.0591} \quad \text{但し } E \text{ は電動力}$$

を用ひてその pH 値を測定した。その結果, pH 値は用ひた水の pH 値, 試量の多少に係らず, 同一礦物に於ては一定であり, Albit から Anorthit へは 8.49 \sim 7.77 なる連續的の變化を示した。但し試料の多いほど平衡に達する時間は短い。炭酸鹽礦物について得た結果はアルカリ土金屬よりなる Calcit, Strontianit, Dolomit, Magnesit, Aragonit, では 9.64 \sim 9.12 の略一定した高い pH 値を示すが之に反し金屬よりなる Manganspat, Eisenspat, Cersusit, Malachit, 及 Zinkspat では 7.36 \sim 3.86 の如き種々な低い pH 値を示してゐる。こ

これらの結果より、斜長石に於ては強塩基のアルカリ又はアルカリ土金の水酸化物と弱酸の珪酸よりなる故 pH 値が高く、炭酸鹽礦物に於ては種々な強さの塩基が弱酸の炭酸と結合してゐる故に種々な pH 値をとる事が説明される。(Memoirs, Coll. Sci. Kyoto. Imp. Univ. B. 14, 141~154, 1938) [八木健]

5.66. 結晶構造の模型 Wooster, W. A. Knott, G.

ピンボンの球を結晶構造の模型として用ひる時、2 通の方法があるのに注意した。(1)無機物の構造は原子を球とし之を棒でつなぐ。即ち直径 3/16 吋程のセルロイド棒を原子距離に相當する長さに切り兩端をアセトン中に 1 分間挿入しやゝ膠化さす。球もアセトンの霧をかけて僅かに膠化させた後、兩者を押合せると確りと喰付いて模型が出来る。(2)之に反し有機物では分子が單位格子の中に如何に入交んでゐるかい問題で、之を明確に示すには棒を用ひず球の一部を切取つて、球と球を直接に表面で結合する必要がある。球を切るのには 1 1/2 吋より小さい内徑の眞鍮管にはめ、轆轤に乗せて剃刀の刃で切るといふ。(Nature 142, 251, 1938) [八木健]

岩石學及火山學

5667. Criffell-Dalbeattie 石英閃綠岩の進化(花崗岩化作用の研究) Mac Gregor, M.

Criffell-Dalbeattie 火成岩の西端に於て硬砂岩及び頁岩の花崗岩化作用に依り、

石英閃綠岩に變化せる作用は、アルカリ長石成分の母岩漿の上昇に依る作用なるを示せり。岩漿が上昇するに従ひ、アルカリ、 Al_2O_3 を含有する水溶液の先行があり、溶液は母岩の空隙を通して移行し、岩石なる固體と空隙中の液體との間に化學反應を起す。變質帶より石英閃綠岩への岩石の系統的分析の結果、變化は水成岩の諸成分のものを一つの共通最後成分なる石英閃綠岩に變化させる事が明かとなり、従つて變化は母岩の撰擇的交代作用なるを示せり。交代作用に依る花崗岩化作用が完了する前に水珪酸性母岩岩漿自身が進行し來り、高變質ホルンフェルス物質と機械的に混合し、全塊は可動性となる。母岩漿と接觸するに至れば、新物理化學的狀態の下で、固體ホルンフェルス物質は可逆反應に依り更に變質され、機械的に分解され、塊中におし出され、均質の“mixed”岩漿が結果として成生さる。(Geol. Mag., 75, 482~496, 1938) [河野]

5668. 北西キユベツク州 Waswanipi 地方に於ける底磐周縁の交代外殼 Freeman, B. C.

北西キユベツク州、Waswanipi 地方の西半の花崗岩塊には赤乃至灰、粗粒、多少斑狀、片麻岩狀石英閃綠岩型のもの、赤乃至灰、中粒乃至細粒なる石英閃綠岩、(花崗閃綠岩となり稀れに Na-花崗岩となる)の二型あり。底磐周縁部の岩石は Keewatin 型火山岩、水成岩及び斜長岩なり野外證據は片麻岩は塊狀石英閃綠岩より古期にして、礦物學的、texture の證據は片麻

岩型は固結しつゝある底盤よりの發散物により變質されたる進入岩の變質外殻を代表するものなり。中粒乃至微粒型は、この變質母岩と後期固結岩との中間帶を代表するものなり。(J. Geol., 46, 681~699, 1938)〔河野〕

5669. Plattensee 地域の Halap 及び Guiaes の玄武岩空隙中の礦物 Man-ritz, B.

Halap の玄武岩中の空隙礦物は Desmin, 泥灰岩を包裹せる白色 Adern 及び之を貫ける Thaumazit, Gismondin (方解石), 針狀普通輝石, Phillipsit, 中性長石一灰長石板, Sanidin, Ilmenit, 磁鐵礦, 燐灰石等にして, Guiaes の玄武岩空隙中には方解石, 霞石, 蛋白石, 燐灰石, Phillipsit, Desmin, Natrolith, Mesolith, Skolezit, Chabasit 等を有せり。(Min. Petro. Mitt., 50, 293~106, 1938)〔河野〕

5670. 北部ノルウエー Tana 地域の岩石 Foyn, S.

著者の研究せる岩種の大部分は石英閃綠岩質成分を有し、或ものは變化せざる深成岩の特質を有し、或ものは片麻岩質構造を示す。且又眞の花崗岩が見らる。更に半深成岩質起源と思はる綠岩起る。礦物成分に就きては角閃石が存在せざる事を述ぶるは注目値す。又綠泥石は大概の岩石中の黒雲母より誘導され、且又一岩石のみは綠泥石が角閃石の代りに發達せるを著者は認めたり。(Norsk Geol. Tidss. 17, 65~160, 1937)〔瀬戸〕

5671. New Mexico, Santa Rita 地域の岩石 Spencer, A. G., Paige, S.

本地域の火成作用は白堊紀及第三紀に起り、白堊紀の火成岩はコロラド頁岩の上部に介在する火山岩質燄岩にして白堊紀及び第三紀の岩石は新しき岩瘤、岩株及び岩脈、石英閃綠岩斑岩の一大餅盤並びに花崗閃綠岩の更に新しき岩瘤を含有す。又 Santa Rita 及 Hanover-Fierro の二大岩瘤は本地域の主なる銅礦床に依りて伴はる、更に第三紀層は基成凝灰岩、燄岩、砂礫並びに流紋岩及安山岩流及び石英ラタイト岩脈より成る。(U. S. G. S. Bull, 859, 1935)〔瀬戸〕

5672. Schwarzwald 地方の榴閃岩と其の低下變質作用 Erdmannsdörfer, O. H.

從來 Schwarzwald では眞の Eklogit は知られてゐなかつたが Rosenbusch が "Eklogit" として記載した Silberberg 産岩石について論じた。Biotitgneiss 中に NNO-SSW に延びた 20×30m のレンズ状塊の中心に本岩あり、主成分は角閃石の斑狀變晶、輝石及長石よりなる反應縁を有し、又時に輝石を圍む粒狀乃至環狀の柘榴石、輝石長石の Symplektit、及輝石よりなり、副成分として Magnetit, Rutit, Magnetkies 等が見られる。本岩石の直接外側には Granatamphibolit、あり更に外側に向つて Pyroxen, Granat が消失し、Biotit-amphibolit に移行する。本岩は化學分析より推定すれば Gabbro 様組成のものより生じた事は明かであるが、一般の Oliv-ingabbro, Norit と逆に $MgO > CaO$ となつてゐる。上述に見らるゝ如く本岩石は狹義の Eklogit (Granat+Omphazit) でな

く、Amphiboleklogit と稱すべきであらう。H. Eklogit → Amphibolit に移行する低下變質作用の終始に於ける、Relikt をなすものと見做される。(Jour. Geol. 46, 438 ~447, 1938)〔八木健〕

**5673, 1925~26 年の Santorin 爆發の
大さ及び安山岩質火山の爆發に就いて**
Von Wolff, F. Von.

火口に於ける熔岩の状態、溫度及壓力は火山爆發の最重要な因子である。この際固體及液體は容積は一定であるがガス及蒸氣は斷熱膨脹及冷却を受ける。1925~26 の Santorin 爆發に於て溫度が澤山に測定されてゐるから、それから種々の結果を計算によつて導いた。直徑が知られてゐるから熔岩流出の速度が求められボアズイユの公式から熔岩の粘度が知られる。此の關係を圖示した。熔岩流・シュタウクツベ(圓頂丘)針狀岩塔(モンブレ-式)等の各火山形態は溫度によつて規定される粘度に支配される事はよく知られてゐるが、シュタウクツベの高さと底の比 $H:D$ を粘度の函數として圖に表はした。次に斷熱膨脹に於ける平衡關係から噴煙の高さ、この高さに於ける水蒸氣壓と溫度等より火口に於ける壓力の大きさを計算し得る。この計算を各火山についてなした結果、櫻島は $1048^{\circ}\sim 800^{\circ}$ で熔岩流とクツベを生じ Santorin は $900^{\circ}\sim 756^{\circ}$ でクツベと熔岩流-Pfropfen を生じ、Mont Pelée は $830^{\circ}\sim 600^{\circ}$ でクツベ-岩塔を生じ、Lassen Peak は $750^{\circ}\sim 600^{\circ}$ で Pfropfen と火山彈を拋出した。爆發の大きさは上記の順に次第に減じ、熔岩の

粘度は逆に次第に増加してゐる。(Jour. Geol. 46, 521~545 1938)〔八木健〕

5674. K_2SiO_3 - SiO_2 系の平衡關係及び其決定に影響を及ぼす原因 Kracek, F. C.; Bowen, N. L.; Morey, G. W.

K_2SiO_3 - SiO_2 系の平衡關係は既に同じ著者等によつて發表されてゐるが(J. Phys. Chem. 33, 1857~79, 1929), 當時 $K_2Si_2O_5$ の融解曲線は豫期されなかつた2つの折點を示し非常に複雑なものであつた。然るに其後の研究の結果、この曲線には修正を補す可き事が明かになつたので、本系全體に亘つて再検討を加へ、特に吸着濕分の平衡に及ぼす影響に注意を拂つた。即ち本系は、特に $K_2Si_2O_5$ 附近の成分のものは著しく吸濕性で、水分は表面のみならず、内部に滲透して少くも2つの重大な影響を及ぼす。第1は混合物の成分を變化させる點で前論文で述べた如く SiO_2 45~56% の組成のものでは合成による成分と、之を分析した結果とは1%にも及ぶ差異を示したが、之は濕分の除去の不完全の爲である。第2はガラス中に大きな結晶の成長を促進させる點で、從つて之を融解した時に試料に著しい不均一性を生ぜしめる。此等を考慮に入れて研究した結果、 $K_2Si_2O_5$ の融解曲線は、その成分の融點で最高を示し、夫々 K_2SiO_3 及 $K_2Si_4O_9$ との共融點に向つて兩側へ平滑に下る正常な型である事が知られた。又、 K_2SiO_3 , $K_2Si_2O_5$, 及 $K_2Si_4O_9$ の結晶の變態について論じた。(Jour. Phys. Chem. 41, 1183~1193, 1937)〔八木健〕

5675. Katmai 及び Yellowstone

Park に於ける 凝灰岩及び 火山堆積物

Fenner, C. N.

此 2 地方に於ける火山堆積物の著しい特性を他の各地の火山活動に關聯して論じた。Katmai の Ten Thousand Smokes 谷に於て見られる流紋岩質凝灰岩の堆積は、層理は極めて不明で低温の下部では脆く、高温の上部では固く接合され、絶えずガスの供給を受けて可動性を増大した浮石が自熱の灰流をなして押出したものと考へられる。之は Lacroix によつて記載された Mont Pelée の熱雲 Nuées ardent に酷似した點もあるが、堆積後のガスによる氣成作用等の點に於て全く異つてゐるので、之に對し、Katmai 型の爆發(Katmaian type of eruption) なる名稱を提案した。Yellowstone Park に於ても之と同様な特性を有する流紋岩質の火山堆積物が多く存在する。同地に見られる他の型は前者より古期の基性岩石の礫からなり、略水平に廣範圍に亘つて堆積されたものである。此等が局部的に圓錐形に堆積せず、廣く分布した機巧を、Pelée、磐梯山、其他の火山活動を基として考へると、下の様な説明が與へられる。火山から火山栓、ドーム、乃至熔岩となつて内部から岩石が押出され、之が爆發其他の原因によつて、激しい運動を起し(了解に困難なある様式で)廣く分布した。之には豪雨、河水、及びその堰止による湖の作用も與つたであらう。(Trans. Am. Geophys. Union, 18 Annual Meet, 236~239, 19 37)

〔八木健〕

5676. Nordingrår-Rödö地方の Anorthosite 及び Kenningite. Von

Eckermann, H.

スカンディナヴィアの Nordingrår 地方には Anorthosite の産出が既に知られてゐるがそれについて、化學分析、礦物成分を與へ、その分化現象を詳細に論及した。anorthosite は plagioclase, pyroxene, chlorite, prehnite, serpentine 及 quartz を有し、plagioclase は、本岩體の最上部では全體の90%を占め、最下都の方ではそれより少く所によつては70%しか存しない。組成は $An_{50} \sim An_{70}$ で、殆ど或は全く zoning はなく、透明な事は稀で多くは Autometamorphism に依つて、sericite, prehnite にみだされて不透明となる。本岩は gabbro magma 中から、plagioclase が浮び上り上部に集積されて生じたもので、この點に於て著者は Balk 説と共通し、Bowen, Vogt 等の plagioclase の沈下による成因説を排撃する。此等について種々の議論を試みてゐる。次に驚く可きは anorthosite の "effusive" form が dyke として Känningen 島に産出する事實であつて、その化學成分は本地方の anorthosite と殆ど一致するが、その顯微鏡所見は明に斑狀構狀で、 $Ab_{47}An_{53}$ の feldspar lath よりなる "ground mass" 中に $An_{50} \sim An_{30}$ の plagioclase の phenocryst が見られる。筆者は此の始めて發見された "effusive" anorthosite を其の産地の名譽の爲に Kenningite と命名する事を提議した。(Geol. Fören. Föreh.-andl. 60, 243 ~284, 1938) 〔八木健〕

5677, 大洋底の Core sample と其の意義 Piggot, C. S.

從來の Snapper によつては海底表面の岩石しか採集されぬうらみがあつた。筆者は海底に於ける堆積物をその儘の状態に於て採集し得る様な装置を考案した。その主要部は重り(即ち“大砲”), 彈藥筒, 發火機構, 排水門及び錐の5部分よりなり, 全長4米に及び, 之を強い針金網の先に吊して海中に下す。之が海底に達すると, 發火して錐を海底中につきさし, かくて長さ3米に及ぶ, 堆積物, 岩石等がその儘の關係を保つて得られる。現在迄の所では3哩の海底までなされてゐるが, 世界の最深所即ち6.5哩の大洋底に於ても此装置は完全に機能を發揮するであらう。かくて, 1935には大西洋岸の Submarine Canyons から14の core, 1936には Newfoundland の Grand Bank より Ireland 南の大陸棚に至る間から11の core, 更に 1937には Jamaica と Cuba 間から數個の core を採集した。これらの標本については各研究所に於て廣範な範圍にわたつて研究がすゝめられてゐるが, 現在迄に得た結果では, この3米の堆積中に4つの氷河期と2つの火山活動期が認められ此等は互に對比する事が可能である。Raの量は平均の火成岩, 水成岩より遙に多く, 深所に行くにつれて増加し, 特に此の堆積中所謂“Red Clay”からは火成岩の數倍に及ぶ Ra の存在が明となつた。又酸性礦物の堆積してゐる方向の變化から地質氣の方向の變化を求めようとする試みも成功しつつある。(Scient. Month,

46, 201~217, 1938, 及び Smithsonian Report 1936, 207~216)〔八木健〕

5678, 隕石の成分 Nininger, H. H.

現在一般に用ひらるゝ隕石の平均成分はその補正の不完全なるため正常ならざるものなることを確證を舉げて論述せり。(Jour. Geol. 46, 889~891, 1938.〔竹内〕)

金屬礦床學

5679, 熱水溶液中にて自然銅の成生に関する實驗 Page, L. R.

銅は空氣の供給なき silica の存在に於ては, NaCl , Na_2CO_3 , Na_2SO_4 , CaCl_2 , CO_2 等の水溶液中に $200^\circ\sim 300^\circ\text{C}$ の溫度にて溶解し, 更に之を冷却すれば自然銅を品出す。若し空氣中に於てなれば NaCl 溶液よりは赤銅礦と自然銅を沈澱すれども, 之に datolite, prehnite, apophyllite 等を加ふれば, 室溫にて酸化銅を生じ, 自然銅を生ぜず。之等の實驗結果と, 礦山水の分析, 及び礦物の paragenesis 等より綜合して Michigan 礦山及び之に類似の礦山の自然銅は Na, Ca, Cl 等を含み鐵及硫化物の少なき銅溶液が 200°C 以上の溫度より冷却せられて沈澱したるものと考へらる。(Econ. Geol., 33, 522~541, 1938)〔中野〕

5680. Montata 州 Block P 礦山に就て Spiroff, K.

礦床は閃長斑岩中に見出され, 礦山地域内には多數の Shearing 及び tension によつて生じたる割目があり, この割目に沿ひて礦化作用が起り, 又は後生の岩脈か之を充填することもあり。礦床は鉛及

び亜鉛を主とし、其他黃銅礦、黝銅礦等を伴ひ、金及銀をも隨伴し、殊に銀は主として黝銅礦中に含まるゝも其他方鉛礦、黃銅礦、閃亜鉛礦中にも多少分布せり。母岩は何れも、熱水變質を蒙り長石は絹雲母化作用並に珪化作用をうけ、有色礦物は溶出して見へず、秘鐵礦は赤鐵礦又は炭酸鹽に變じ、全體として石英を増して黃鐵礦の微粒を浸染し最後に方解石の網脈を生ぜり。(Econ. Geol., 33, 554~567, 1938) [中野]

5681. 錦州省錦西縣東青石嶺及其附近の鐵床研究報告 津野五郎

江家屯の東方約8軒にある東青石嶺の南方立陵の南斜面にある鐵床は母岩は苦灰岩にして、現在は礦脈狀をなすもの三條あれども何れも規模少にして拾石中の礦石が悪く多孔質の褐鐵礦にして一見黃鐵礦の分解物の如き觀あり。

この他數個所の鐵礦床及び小規模の滿佈礦床に就きて概述す。(滿洲地質調査報告, 93, 57~74, 1938) [中野]

5682. Utah州Bull Valley及びIron Spring 地方の鐵礦床の成因 Wells, F. G.

礦床及び母岩には何れも接觸變質の形跡なく、礦床は、附近の monzonite porphyry Stock の貫入に際して、上層の岩石は擾亂せられて急に壓力の減少を起し之に伴つて Stock より FeCl_3 と H_2O 瓦斯の逸出を生じ之が mineralyser として fissure を通りて上昇し、秘鐵礦及び赤鐵礦を沈澱し、同時に母岩たる苦灰岩を交代せり。この瓦斯逸出の時期は比較的

短期間にして恐らく之に續いて hydrothermal stage を現出したるものならむも、本地域中には未だ之を確かむる能はず。本礦床より地表下5000呎の所に於て形成せらるゝものなりと云ふ。(Econ. Geol., 33, 477~507, 1938) [中野]

5683. California州Monitor District の淺熱水性 Hübnerite 礦床 Gianella, V. P.

Monitor 地方には多數の不規則なる金銀礦床ありて、Hübnerite は特に其内 epithermal zone に見出さる。脈石は主として石英及び炭酸滿飽なり。共生礦物との paragenesis より見るも hübnerite は可なりに後期成生なることが知らる。この礦床の礦化作用の様式及び地質學的關係は Great Basin 地方の金銀礦床とよく類似せり。(Econ. Geol., 33, 339~348, 1938) [中野]

5684. 金屬類の初生的分結 De Lury, J. S.

金礦床は花崗岩質岩石中に胚胎されるが、その限られた一部からのみ産出する。錫も亦同様な岩石から出るがその産出は限定され、且金礦床と錫礦床は常に共存しない。かくの如く廣く見られる金屬類の異常な分布、岩石との偶然的な連結は如何にして説明すべきか。現在廣く認められてゐる Bowen 一派の岩漿分化説に依れば、此等の岩石、礦床は凡て玄武岩乃至更に鹽基性の均質な母岩漿から結晶分化に依り、地質時代を通じて生成されたもので從つてその生成物たる岩石、礦床等は均質である事が要求される。之は上述

の事實と矛盾する。之に對立し、從來から母岩漿の不均質性を強調し來つた著者は最近 A. Holmes が指摘した、各地質時代の " 岩石の鉛 " の原子量は一定であるが " 岩石の鉛 " のそれは不定であると言ふ事實等から、岩漿の初生的分化説を更に金屬質の初生的分結の概念にまで擴張した。即ち地球の誕生乃至固化に際し、既に " Earth Materials " は帶狀に分化し、金屬類も同時に初生的に分結し、その中、或物は特定の帶中に含有された。例へばニツケル分結物は斑縞岩に、クロムは橄欖岩に存在しただらうと期待される。かゝる分結物よりなる " Ore Magma " が " Rock Magma " と共に貫入し、しかも両者が完全に混和しなかつた爲に現在見る幾多の礦床が生成されたものであらう。(Journ. Geol. 46, 756~763, 1938) [八木健]

石油礦床學

5685, Kentucky " Corniferous " oil の根源 Thomas, R. N.

東部 Kentucky の Corniferous 層中に石油が発見せられて以來其分布に就きて研究せられたり。而してその根源に就き多くの人は Ohio black shale がその根源層にして石油は black shale 中のレンズ狀砂層中に存するものとせられたり。Ohio black shale の下部は white shale にして Corniferous 層に接しその下部は褐色頁岩なり。筆者の研究結果によれば Ohio shale は當油層の石油根をなすものにあらざ、Corniferous 層と相接する褐色

頁岩がその根源層をなし、white shale が cap rock をなし Corniferous 層中に石油が集中せるものなり。而して褐色頁岩の存在は油田の推定上重要な條件をなすものなり。(B. Am. A. Petrol. Geol., 22, 1452~1456, 1938) [八木]

5686. 油井の間隔 Kraus E.

油田開發上地質家、技術家共に出來得る限り油井の廣き面積に於て充分なる採油をなす可き事が考慮せらるゝものなり。然るにこの問題に關し技術的問題と地質的問題とにより極めて複雑なる事を注意す可きものなり。過去に於ける open flow の時代に於ては地質學者は drainage area に關し一定の見解を有し居りたるが現今に於ては技術家がこの問題に關し研究せらるゝ様になりたり。筆者は此問題に關し最近廣く採用せらるゝ方法を集録し、且つこの問題に關する地質的方面に就きて論述せり。(B. Am. A. Petrol. Geol., 22, 1440~1446, 1938) [八木]

5687, Great Salt Lake の堆積物 Eardley, A. G.

Great Salt Lake の堆積環境は湖の成因湖底の地形、及び生物等の研究によりて觀察せり。湖水は濃厚なる電解質中に粘土が擴散せるものなり。電解質は溶解度の異なる複雑なる鹽類よりなり、石灰、苦土の炭酸物及び珪酸苦土鹽が沈澱しつゝあり、湖底にありては鹽化曹達が沈澱しつゝあるものなり。permanent の堆積物には粘土、oolites、石灰藻の 3 types があり、之等は何れも同一根源物よりなるも、生物の activity によりて影響せらるゝ物

理化學的條件によりて變化するものなり粘土物は smooth で plastic なるがその原因は Na^+ を吸着せるによるものなり。plastic 粘土の成因は湖水流によりて運搬せられたるもの 20%, 風によりて運はれたる碎屑物 44% 及び溶液より沈澱せるもの 36% なり。(B. Am. A. Petrol. Geol., 22, 1305~1411, 1938) [八木]

5688. Louisiana の Darrow 岩鹽圓頂丘 Cook, C. E.

Darrow 岩鹽圓頂丘は Mississippi 東岸に於ける最初の産油圓頂丘にして 1933 年に開發せられたるものなり。1937 年には日産 1,518,921 樽にして 40 acres の地域が開發せられたり。石油は super cap sands と flank sands に存在し何れも中新期層に屬するものなり。少量の石油は cap rock 上の砂層より産出するも、最も多く産出する位置は flank の 5,700' と 7,000' に落差のある斷層帶なり piecement-type の圓頂丘なる Darrow に於ては開發に非常なる困難に遭遇せり。例へは非常に狭き産油帶にして、油層の連續性がなく且つ油層上部に於て基準層のなき事なり。而して漸新期層の鑿井結果は何れも空井なり。(B. Am. A. Petrol. Geol., 22, 1412~1422, 1938) [八木]

窯業原料礦物

5689. 滿洲に於ける菱苦土礦(其二)大石橋官馬山菱苦土礦 齋藤林次

官馬山に發達せる菱苦土礦を胚胎せる岩石は五臺系に屬する苦灰岩及び片岩類にして、菱苦土礦は塊狀又は綫狀を呈し、

本地域に於ては硬燒に適する品位のもの無く、輕燒用原石は苦灰岩中に胚胎せる礦體の一部又は綫狀菱苦土礦のランプロフアイヤに依る二次的富礦體なり。菱苦土礦體は種々の事實より苦灰岩の熱水作用によりて生じたるものと思惟せらる。官馬山に於ける菱苦土礦は推定埋藏量約 6470 萬噸、豫想埋量約 5920 萬噸にして、又輕燒用原石の推定埋藏量は 325 萬噸にして豫想埋藏量は 65 萬噸あり。(滿洲地質調査所要報, 2, 1~30, 昭 13) [待場]

5690. 泥質粘土の P_H 整調による改良 Barker, G. J., Truog, E.

多くの粘土はその P_H を或る範圍内で整調するとき其物理性を改良する事が出来る。その整調の範圍は酸性粘土にありては $\text{P}_\text{H} 6$ より $\text{P}_\text{H} 8.5$, 非酸性粘土にありては $\text{P}_\text{H} 7.3$ より $\text{P}_\text{H} 10.5$ 迄なり。粘土の P_H を整調したるときには次の如き改良がなされる(1) 可塑性が増加する。(2) 薄片となる性質が減少す。(3) 水を加へる事少くして所要の粘性を持たしめ得。(4) 粘土製品は龜裂少なく、又角の破損なくして完全に作られる。(5) 乾燥したものは水を透す事少し。(6) 點火溫度は一般に低下する。(7) 燒成製品は強度を増し、濕氣の吸着少し。(Am. Cer. Soc., 21, 324~329, 1938) [待場]

5691. 粘土の吸着水を酒精を燃焼せしめて蒸發する方法 Bouyoncos, G. J.

この粘土を速かに乾燥せしめる方法は粘土の吸着水を酒精にて抽出し、その酒精を燃焼せしめて粘土を乾燥せしめる方法である。この方法は粘土を $120^\circ \sim 150^\circ$

Cに迄熱するけれども結合水には影響を與へない。又有機物 11% 迄のものには影響なし。この方法によるときは砂の吸着水は5~10秒、ロームなれば10~20秒、粘土なれば10~35秒にて定量し得。(Bull. Am. Cer. Soc., 17, 203~206, 1938)〔待場〕

5692. 葉蠟石の熱化學性 Parmelee, C. W. and Barrett, L. R.

北部カリフォルニア産の葉蠟石に就き400°~1400°C間に加熱して、その減量、容積變化及び他の熱的變化を研究せり。又X線的研究をも加熱前後の試料に就き行へり。

葉蠟石はその水を400°~700°C間に於て熱的影響無く又結晶格子の變化無しに失ひ、1000°~1100°C間に於て脱水せる葉蠟石は分解し、その分解生成物の一つはムル石なり。(Jour. Am. Ceram. Soc., 21, 388~393, 1938)〔竹内〕

5693. ベーターアルミナの熱線膨脹

Austin, J. B.

4.47%の K_2O 及び1.03%の Na_2O を含有せる“beta-alumina”の線熱膨脹率を決定せんと試みたれどその膨脹の不規則なる爲不成功に終れり。反覆加熱せし結果はalpha-alumina即ち鋼玉の膨脹に次第に類似し、又測定器具の銻合珪酸の部分の試料より逸出するアルカリの爲腐蝕さるゝ點はbeta-aluminaは純アル

ミナの同質異像に非ずして alkali aluminate なりとする見解を支持するものと如し。(Jour. Am. Ceram. Soc., 21, 351~353, 1938)〔竹内〕

5694. 白土又は火山灰と石灰との作用

近藤清治, 山内俊吉, 越川 力

混合セメント中の混合材がセメントの水和の際に生ずる水酸化石灰と如何なる作用をなすかを判定し、混合セメントの硬化理論の一指針となす爲、白土及び火山灰と水酸化石灰と水との間の反應に就きて、顯微鏡的觀察、熱分析、遊離水酸化石灰の測定、熱天秤的方法等に依りて研究せり。別府白土、金澤白土、唐津火山灰及び淺間火山灰をそのまゝ及び800°Cに焼成し、水酸化石灰の等量と混合して水を加へたるものを試料とせり。研究の結果は次の如し。水酸化石灰は混合材の微粒表面に吸着せられ、徐々に化學的に作用し次第にゲル状の水和物を生成す。化學作用は可溶性成分多きもの程活性にして、特に可溶性アルミナの含量多き唐津火山灰の反應は最も顯著なり。天然の試料よりは800°Cに熱成せる混合材の方が活性なり。水酸化石灰——混合材——水系の反應觀察は初期に於ては顯微鏡的觀察にて充分なるも、長期の觀察には熱分析その他の方法の併用を必要とす。窯業協會誌 46, 596~602. 昭和13年)〔大森〕

本 會 役 員

會 長 神 津 俊 祐

幹事兼編輯

渡邊萬次郎 高橋 純一 坪井誠太郎

鈴木 醇 伊藤 貞市

庶務主任

瀬戸 國勝 會計主任 高根 勝利

圖書主任

八木 次男

本 會 顧 問 (五十名)

伊木 常誠	石原 富松	上床 國夫	小川 琢治	大井上義近
大村 一藏	片山 量平	金原 信泰	加藤 武夫	木下 龜城
木村 六郎	佐川榮次郎	佐々木敏綱	杉本五十鈴	竹内 維彦
立岩 巖	田中館秀三	德永 重康	中尾謹次郎	中村新太郎
野田勢次郎	原田 準平	福田 連	藤村 幸一	福富 忠男
保科 正昭	本間 不二男	松本 唯一	松山 基範	松原 厚
井上禱之助	山口 孝三	山田 光雄	山根 新次	

本誌抄録欄擔任者 (五十名)

大森 啓一	河野 義禮	鈴木廉三九	瀬戸 國勝	高橋 純一
竹内 常彦	高根 勝利	中野 長俊	根橋雄太郎	待場 勇
八木 次男	八木 健三	渡邊萬次郎	渡邊 新六	

昭和十三年十二月二十五日印刷

昭和十四年 一 月 一 日發行

編輯兼發行者

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本岩石礦物礦床學會

右代表者 河 野 義 禮

印 刷 者

仙臺市教樂院丁六番地

鈴 木 杏 策

印 刷 所

仙臺市教樂院丁六番地

東北印刷株式會社

電話 287・860番

入 會 申 込 所

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本岩石礦物礦床學會

會 費 發 送 先

右 會 内 高 根 勝 利

(振替仙臺 8825番)

本 會 會 費

半ケ年分 參圓 (前納)

一ケ年分 六圓

賣 捌 所

仙 臺 市 國 分 町

丸善株式會社仙臺支店

(振替仙臺 15番)

東京市神田區錦丁三丁目十八番地

東 京 堂

(振替東京 270番)

本誌定價 郵稅共 1部 60錢

半ケ年分 豫約 3圓30錢

一ケ年分 豫約 6圓50錢

本誌廣告料 普通頁1頁 20圓

半年以上連載は4割引

**The Journal of the Japanese Association
of
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.**

CONTENTS.

- Magmatic gold-copper deposits of the Sanmaé-yama mine in the prefecture
of Iwaté : Third report.M. Watanabè, *R. H.*
Mode of occurrence of garnet in the environs of Ishikawa.....K. Ohmori, *R. S.*
Tin deposits of the Potosi type in Japan (2).....
.....K. Kinoshita, *R. H.* and S. Y. Kin, *R. S.*

Short article :

- Cell constant of spessartite-almandite from Ishikawa.....
.....S. Kôzu, *R. H.* and K. Takanè, *R. H.*

Notes and News :

- Bog iron deposit of the Sinobu mine. Sulphur deposit of the Sinobu mine.

Abstracts :

- Mineralogy and Crystallography.* Inversion between α - and β -quartzs
etc.
Petrology and Volcanology. Evolution of the Criffell-Dalbeattie quartz-
diorite etc.
Ore deposits. Deposition of native copper under hydrothermal conditions
etc.
Petroleum deposits. Origin of Kentucky corniferous oil etc.
Ceramic minerals. Magnesite in Manchoukuo etc.

Published monthly by the Association, in the Institute of
Mineralogy, Petrology and Economic Geology,
Tôhoku Imperial University, Sendai, Japan.